

# **Modelo de Planeamento – GDH de Ambulatório**

Siemens S.A.

2008 / 2009

Filipa Barbosa da Costa



**Departamento de Física**





**Departamento de Física**

## **Modelo de Planeamento – GDH de Ambulatório**

Filipa Costa

22057

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica

A presente dissertação foi desenvolvida com a colaboração da Empresa Siemens S.A.

Orientadores:

Eng. Filipe Janela

Dr. Jorge Sequeira

Eng. Tiago Miranda

**Lisboa**

2009



Aos meus Pais e Irmã



## Agradecimentos

Depois de 5 anos da minha vida não posso deixar de agradecer a quem me assistiu durante esta etapa:

Engenheiros Filipe Janela e Jorge Sequeira pela oportunidade que me foi dada para fazer este estágio na Siemens, S.A, como trabalho final do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica da FCT-UNL.

Engenheiro Tiago Miranda por todo o apoio durante os vários meses em que fiz parte desta equipa e principalmente pelos vários conselhos e ajuda na execução da Tese.

Engenheiro Ricardo Ferreira pelo voto de confiança que depositou em mim ao longo deste período, me ter apoiado e acompanhado de perto nas diferentes tarefas que realizei.

A toda a equipa Healthcare Consulting em particular e a todo o pessoal do sector HealthCare em geral, pela ajuda na integração na empresa e por todo o apoio dispensado.

Ao amigo e colega Samuel Pereira que me apoiou nos tempos académicos e, mais importante, durante o estágio, sem o qual este período não teria sido o mesmo.

Aos amigos que sempre me apoiaram e fizeram dos últimos 5 anos uma alegria, Jorge Santos, Sara Silva, Daniel Figueiredo, Rui Barros, Eduardo Freitas, Rui Osório, Tiago Pires.

A todos os Professores que fazem parte deste curso, principalmente ao Prof. Mário Secca pela sua dedicação.

Às amigas de infância Joana Morato Rosado, Diana Lopes e Patrícia Calinas por me apoiarem e estarem sempre presentes.

Por fim, mas com maior importância, os meus pais, sem os quais nenhum dos feitos dos últimos 5 anos seria possível, Ana Paula e Alfredo Costa, sem esquecer a minha irmã Margarida Costa.





## Resumo

A Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), é uma entidade do Sistema Nacional de Saúde que tem como principal missão a gestão dos recursos humanos e financeiros bem como promover a qualidade organizacional das entidades prestadoras de saúde. O Modelo de Planeamento criado pela Siemens SA surge como o sistema de informação que vem colmatar a falta de informação necessária para a ACSS fazer um ajuste adequado dos recursos à procura por parte da população.

No entanto, o mercado onde o Modelo se insere caracteriza-se por estar em constante alteração/actualização exigindo ao Modelo a necessidade de se adaptar para continuar a responder adequadamente. No seguimento desta necessidade surge este trabalho com o principal objectivo de adequar o Modelo à recente criação do conceito de Grupo de Diagnóstico Homogéneo (GDH) para Ambulatório.

O conceito de GDH surgiu no mercado da saúde como um sistema de classificação de episódios agudos, associados a Internamento, sendo ainda utilizado para definir operacionalmente a produção de um Hospital. A adaptação deste conceito ao Ambulatório surge na consequência da evolução tecnológica permitir, no presente, tratar doentes num período inferior a 24 horas.

Pela análise do impacto do conceito no Modelo, realizado no projecto, foi possível confirmar que o problema está no facto de ser a base de dados dos GDHs que alimenta o Internamento no Modelo, levando a que GDHs de Ambulatório fossem introduzidos erradamente nesta linha de produção.

Para corrigir esta situação foi crucial estabelecer regras que impedissem a entrada desses episódios em Internamento. Desta forma, a partir da ferramenta Oracle Warehouse Builder, responsável pela manipulação da informação no Modelo, aplicaram-se as regras necessárias para transferir estes dados, considerando o tempo de internamento e o próprio GDH.

Para além da actualização do Modelo ao conceito de GDH Ambulatório foi possível trabalhar a outros níveis promovendo um sistema de informação de qualidade, actual e de alta contribuição para quem é responsável pela distribuição e afectação de recursos no sistema de saúde.

**Palavras-chave (Tema):** GDH, Saúde, ACSS, Internamento, Ambulatório, Modelo de Planeamento.

**Palavras-chave (Tecnologias):** Sistemas de Informação, OWB, QaTraq, Hyperion.

## Abstract

The “Administração Central do Sistema de Saúde” (ACSS) is an entity of the national health system, responsible for managing human and financial resources and promoting a organizational quality in the health entities. The ACSS Planning Model created by Siemens SA emerges as the information system capable of providing the required information to easily achieve a correct adjustment between resources and demand.

However, the market this Model operates on is constantly changing/updating. Therefore, to continue to respond properly, this Model has to adapt to those changes/updates. As a result of this need arises this project with the main purpose of adapting this Model to the recently created concept “Grupo de Diagnóstico Homogéneo (GDH) para Ambulatório”.

GDH appears in the health market as episode’s classification system related to Hospitalization but it is also used to define a Health Entity’s operational performance. The adaptation of the GDH concept to Ambulatory care is possible due to the present technological progress which allows patient treatment in less than 24h.

By analyzing the concept’s impact on this Model, this project confirms that the problem of this adaptation arises from using the GDHs database as information source to populate Hospitalization data, as it leads to Ambulatory episodes appearing in Hospitalization.

To correct this situation it is crucial to establish rules that prevent those episodes from entering Hospitalization. Using Oracle Warehouse Builder, a tool to manipulate the information in this Model, the required rules to transfer these data were applied, considering also the GDH code and hospitalization days.

Besides the Model’s update to GDH for Ambulatory care, it was also possible to work on other levels promoting a quality, state-of-the-art information system that highly supports those responsible for distribution and allocation of resources in the health system.

**Keywords (Theme):** GDH, Health, ACSS, Hospitalization, Ambulatory, Planning Model.

**Keywords (Technology):** Information Systems, OWB, QaTRaq, Hyperion.



# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento .....	1
1.2	Apresentação do argumento objecto de dissertação .....	5
1.3	Tecnologias utilizadas.....	7
1.4	Contributos deste trabalho .....	21
1.5	Apresentação da Empresa .....	22
1.6	Organização do relatório .....	24
<b>2</b>	<b>Modelo de Planeamento – Arquitectura e Caracterização.....</b>	<b>27</b>
2.1	Arquitectura de <i>Datawarehouses</i> .....	27
2.2	Modelo de Planeamento .....	32
<b>3</b>	<b>GDH de Ambulatório – Conceito e Metodologia de Implementação.....</b>	<b>39</b>
3.1	Levantamento Teórico .....	39
3.2	Metodologias adoptadas em ambientes empresarias no desenvolvimento de Sistemas de Informação .....	41
3.3	Metodologia adoptada ao longo do Projecto.....	43
<b>4</b>	<b>GDH de Ambulatório – Implementação.....</b>	<b>47</b>
4.1	Pesquisa e Análise.....	48
4.2	Desenho e Implementação da Solução.....	52
4.3	Teste à solução.....	61
4.4	Produção .....	66
<b>5</b>	<b>Manutenção e Evolução Tecnológica .....</b>	<b>71</b>
5.1	Interface .....	72
5.2	Actualização da Base de Dados do Modelo.....	76
5.3	Lacunas ao nível da Informação .....	77
5.4	Conversão das Instituições em Centros Hospitalares .....	95
<b>6</b>	<b>Conclusões.....</b>	<b>99</b>
6.1	Objectivos realizados .....	102

6.2	Limitações e trabalho futuro .....	103
6.3	Apreciação final .....	103
Bibliografia .....		105

# Índice de Figuras

<b>Figura 1.1</b> Exemplo de apresentação do menu principal da ferramenta OWB .....	8
<b>Figura 1.2</b> Data Object Editor - Tabela .....	10
<b>Figura 1.3</b> Definição do tipo de data dos campos da tabela .....	10
<b>Figura 1.4</b> Mapping Editor .....	11
<b>Figura 1.5</b> Operadores disponíveis no Mapping Editor .....	12
<b>Figura 1.6</b> Relações entre tabelas num Mapping.....	13
<b>Figura 1.7</b> Workflows na ferramenta OWB .....	14
<b>Figura 1.8</b> Exemplo de Workflow .....	14
<b>Figura 1.9</b> Explorer do Process Editor .....	15
<b>Figura 1.10</b> Componente Control Center Manager .....	16
<b>Figura 1.11</b> Menu de Execução de um Workflow.....	17
<b>Figura 1.12</b> Estado de Execução do Workflow .....	17
<b>Figura 1.13</b> Ferramenta Hyperion - Desenho de Ecrã do Modelo.....	18
<b>Figura 1.14</b> Modo de Análise de Tabelas.....	18
<b>Figura 1.15</b> Definição de limites em campos da tabela .....	19
<b>Figura 1.16</b> Ferramenta QaTraQ – Exemplo de Teste.....	20
<b>Figura 1.17</b> Organigrama do Relatório.....	25
<b>Figura 2.1</b> Esquema em Estrela .....	30
<b>Figura 2.2</b> Modelo de esquema em floco de neve .....	31
<b>Figura 2.3</b> Esquema do Algoritmo de Planeamento do Modelo de Planeamento.....	33
<b>Figura 2.4</b> Esquema de Fontes de Dados das Linhas de Produção .....	35
<b>Figura 2.5</b> Exemplo de operadores a serem aplicados a tabelas.....	36
<b>Figura 2.6</b> Esquema dos níveis de informação do Modelo.....	36
<b>Figura 2.7</b> Exemplos de ecrãs da interface do Modelo.....	37

<b>Figura 4.1</b> Esquema dos processos necessários para adaptação às alterações .....	48
<b>Figura 4.2</b> Gráfico de Internamento para Quantidade Doentes Saídos .....	49
<b>Figura 4.3</b> Esquema tabelas e mappings necessárias na SA .....	54
<b>Figura 4.4</b> Esquema do Workflow de Internamento na SA - a).....	59
<b>Figura 4.5</b> Esquema workflow Internamento na SA - b) .....	59
<b>Figura 4.6</b> Workflow de Internamento no DW .....	60
<b>Figura 4.7</b> Esquema Workflow de Hospital Dia no DW.....	60
<b>Figura 4.8</b> Esquema de Tabelas envolvidas no processo.....	61
<b>Figura 4.9</b> Esquema da validação da tabela MG10S_HOSPITAL_DIA .....	62
<b>Figura 4.10</b> Esquema da validação da tabela MG20T_GDH_EPISODIOS .....	62
<b>Figura 4.11</b> Esquema da Validação da tabela MG20T_HOSPITAL_DIA.....	63
<b>Figura 4.12</b> Algoritmo de Teste do processo.....	64
<b>Figura 4.13</b> Exemplo de Teste na ferramenta QaTraq .....	65
<b>Figura 4.14</b> Exemplo duma query e tabela utilizada no ficheiro de teste.....	66
<b>Figura 4.15</b> Gráfico de Evolução Histórica do Hospital de Dia antes de adicionar Quimioterapia .....	67
<b>Figura 4.16</b> Gráfico de Evolução Histórica depois de adicionar Quimioterapia .....	68
<b>Figura 4.17</b> Gráfico de Internamento depois de retirados dados Quimioterapia e Radioterapia .....	69
<b>Figura 5.1</b> Botão Tabela/Gráfico – Funcionalidade Correcta .....	74
<b>Figura 5.2</b> Glossário .....	74
<b>Figura 5.3</b> Tabelas do Modelo – Formatação Correcta .....	74
<b>Figura 5.4</b> Página inicial do Modelo .....	75
<b>Figura 5.5</b> Ferramenta OWB – Processos de Instituição que carrega por ficheiro .....	77
<b>Figura 5.6</b> Algoritmo de Teste de validação dos Centros Hospitalares .....	98



# Índice de Tabelas

<b>Tabela 4.1</b> Quantidade de Doentes Saídos em Internamento.....	49
<b>Tabela 4.2</b> Cinco GDHs com mais quantidade de episódios para 2006 e 2007.....	50
<b>Tabela 4.3</b> Crescimento de episódios para GDH Radioterapia e Quimioterapia .....	50
<b>Tabela 4.4</b> GDHs de Radioterapia e Quimioterapia – Caracterização dos Doentes.....	51
<b>Tabela 4.5</b> Resumo das Tabelas Criadas e Descrição na SA .....	56
<b>Tabela 4.6</b> Mappings criados e tabelas envolvidas nestes .....	57
<b>Tabela 4.7</b> Descrição dos processos envolvidos no mapping .....	57
<b>Tabela 4.8</b> Evolução histórica de Hospital Dia antes de adicionar Quimioterapia.....	67
<b>Tabela 4.9</b> Evolução histórica de Hospital de Dia depois de adicionar Quimioterapia	68
<b>Tabela 4.10</b> Evolução histórica para Internamento depois de retirados Quimioterapia e Radioterapia .....	69
<b>Tabela 5.1</b> Exemplo de Relatório de Erros da Interface.....	73
<b>Tabela 5.2</b> Percentagem de dados que passa para o DW.....	79
<b>Tabela 5.3</b> Percentagem de dados válidos para cada dimensão de análise .....	79
<b>Tabela 5.4</b> Exemplos de códigos de Distrito e Concelho desconhecidos.....	80
<b>Tabela 5.5</b> Impacto do Volume de dados ao nível de algumas Instituições.....	81
<b>Tabela 5.6</b> Exemplos de códigos de procedimento desconhecidos .....	81
<b>Tabela 5.7</b> Exemplos de procedimentos sem descrição associada .....	82
<b>Tabela 5.8</b> Códigos de Diagnóstico desconhecidos.....	82
<b>Tabela 5.9.</b> Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW).....	83
<b>Tabela 5.10.</b> Percentagem de dados válidos no Modelo.....	83
<b>Tabela 5.11</b> Exemplos de Especialidades não reconhecidas .....	84
<b>Tabela 5.12</b> Impacto no volume de dados de 5 Instituições.....	84
<b>Tabela 5.13.</b> Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW).....	85
<b>Tabela 5.14.</b> Percentagem de dados válidos no Modelo.....	85

<b>Tabela 5.15</b>	<i>Exemplos de Códigos de especialidades desconhecidos.....</i>	<i>86</i>
<b>Tabela 5.16</b>	<i>Impacto no volume de dados de algumas Instituições .....</i>	<i>87</i>
<b>Tabela 5.17.</b>	<i>Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW).....</i>	<i>88</i>
<b>Tabela 5.18.</b>	<i>Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW).....</i>	<i>88</i>
<b>Tabela 5.19.</b>	<i>Percentagem de dados válidos no Modelo .....</i>	<i>89</i>
<b>Tabela 5.20</b>	<i>Exemplos de Códigos de Tipo de Urgência desconhecidos .....</i>	<i>89</i>
<b>Tabela 5.21</b>	<i>Impacto no Volume de dados das Instituições.....</i>	<i>90</i>
<b>Tabela 5.22.</b>	<i>Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW).....</i>	<i>91</i>
<b>Tabela 5.23.</b>	<i>Percentagem de dados que passa da fonte para o Modelo .....</i>	<i>91</i>
<b>Tabela 5.24.</b>	<i>Exemplos Códigos de distrito e concelho desconhecidos.....</i>	<i>92</i>
<b>Tabela 5.25</b>	<i>Exemplos de Conversão de Hospitais em Centros Hospitalares .....</i>	<i>96</i>
<b>Tabela 5.26</b>	<i>Grupos de Financiamento dos Hospitais .....</i>	<i>97</i>

## Acrónimos

ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde
AIM	Acuity Index Method
ARS	Administração Regional de Saúde
CID-9	Codificação Internacional de Doenças – 9º revisão
CSI	Computerized Severity Index
DM	DataMart
DRGs	Diagnosis Related Groups
DS	Disease Staging
DW	Datawarehouse
EPE	Entidades Públicas Empresariais
GDH	Grupo de Diagnóstico Homogéneo
IGIF	Instituto de Gestão e Informação Financeira
OWB	Oracle Warehouse Builder
MCDT	Meios complementares de Diagnóstico e Terapêuticos
SA	Staging Area
S.A.	Sociedade Anónima
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SNS	Serviço Nacional de Saúde



# 1 Introdução

## 1.1 Enquadramento

O sistema de saúde a nível mundial tem procurado promover e atingir os cuidados de saúde a toda a população de forma equitativa e eficiente. Nas últimas décadas tem-se observado grandes transformações demográficas, sociais, políticas e económicas. Factores como estes têm forte impacto nas condições de vida e saúde da população, criando desafios para o sistema de saúde e tendo consequências na afectação dos recursos públicos destinados ao sector da saúde.

As formas de financiamento das políticas públicas implementadas não têm em conta o comportamento demográfico da população e de todos os outros factores. Até ao momento as políticas de financiamento e distribuição de recursos dos hospitais têm apenas em conta a produção de um hospital mas esquecendo se essa produção se adequa à procura expressa por parte da população da área de atracção do respectivo Hospital.

Para que esta conjugação se tornasse possível seria desejável ter em conta critérios como a procura/utilização, situação sanitária e a cobertura por serviços de saúde.<sup>[1]</sup>

O critério da procura/utilização dos serviços de saúde baseia-se na aplicação de taxas de utilização dos serviços, por sexos e faixa etária, para estimar a procura potencial prevista ao nível do concelho. Admite-se que seria desejável, dentro de um princípio de equidade, que as taxas de utilização fossem as mesmas, para os mesmos estratos populacionais em todo o país. Segundo este critério o principal determinante da distribuição da despesa seria a estrutura etária da população. [1]

No critério da situação sanitária, a distribuição da despesa seria feita em função da situação de saúde relativa aos distritos, desejando que a atribuição de um maior financiamento fosse feita aos distritos com a pior situação sanitária. Este critério é apenas considerado para países em vias de desenvolvimento. [1] No contexto da Europa a questão das condições sanitárias já não se aplica, pois já se verifica que a este nível essas condições estão mais do que alcançadas. No entanto ressaltam outras preocupações como o facto de a população estar envelhecida e, por sua vez, a taxa de natalidade ser baixa. Do facto de estarmos perante uma população envelhecida surge a preocupação de se criarem as condições necessárias para que ocorra envelhecimento mas com saúde. [2]

O envelhecimento saudável deve ser apoiado por acções de promoção da saúde e de prevenção de doenças durante todo o tempo de resolução de questões-chave, incluindo a má nutrição, actividade física, álcool, drogas e consumo de tabaco, riscos ambientais, acidentes de trânsito e acidentes no lar. Melhorar a saúde das crianças, dos adultos em idade activa e de idosos vai ajudar a criar uma população saudável, produtiva e apoiar o envelhecimento saudável, agora e no futuro. Em suma, o envelhecimento saudável é sustentado a partir de medidas que promovam estilos de vida saudáveis e reduzam comportamentos nocivos, bem como através da prevenção e tratamento de doenças específicas, abrangendo as desordens genéticas. O desenvolvimento da medicina geriátrica deve ser activamente promovida, com foco na prestação de cuidados individualizados. Cuidados paliativos e melhor compreensão das doenças neuro-degenerativas, como Alzheimer são igualmente factores importantes na promoção do envelhecimento saudável. [2]

Desta forma a área da saúde pública, em países desenvolvidos, tende a preocupar-se com a implementação de medidas que sustentem o envelhecimento saudável a partir do desenvolvimento de programas ao nível dos Hospitais. Áreas geográficas onde se verifique que o envelhecimento acontece de forma menos saudável devem receber

mais incentivos para que programas como os já descritos sejam implementados, promovendo uma equidade na saúde a nível Nacional. [2]

O critério da cobertura por serviços de saúde coloca-se numa perspectiva crítica em relação à atribuição de recursos apenas aos serviços de saúde quando o objectivo último em vista seja o de atenuar as desigualdades existentes no nível de saúde. Se um distrito tem uma má situação sanitária e uma elevada cobertura pelos serviços de saúde, então a melhoria do nível de saúde será conseguida mediante a intervenção em áreas fora do sector da saúde e não deverá originar a atribuição de um financiamento adicional aos serviços de saúde. [1]

Inglaterra utiliza um sistema que se destaca no facto de utilizar este último critério na redistribuição das despesas em saúde. Este baseia-se no princípio do capital humano, segundo o qual as intervenções devem ser realizadas fora do sector da saúde. [1]

O Brasil é um dos países que está a tentar implementar um sistema que promova a equidade na prestação de cuidados de saúde, no entanto, dado ser um país que em muito ainda está em desenvolvimento tende a preocupar-se muito em ter em conta no planeamento indicadores de necessidade da população. A metodologia que pretendem aplicar tem por base a o princípio de que deve ser distribuído iguais volumes de recursos financeiros para necessidades iguais. O conceito de equidade alia-se aos perfis demográficos, epidemiológicos, sociais e financeiros das famílias, tomadas a partir das unidades da federação. No entanto a dificuldade está no facto de não existir um consenso quanto à forma de definir e medir as necessidades de diferentes populações. Apenas no estado de Minas Gerais, o estudo de metodologia equitativa foi aplicado no sistema de saúde. Este, por meio da Secretaria de Estado da Saúde, construiu um indicador de necessidade de cuidados. O indicador composto foi obtido por meio de análise factorial de componentes principais e o resultado da análise deu origem a um único factor de necessidade, com poder explicativo de quase 80% da variância total das regiões. O factor calculado apresentou uma relação positiva com as variáveis taxa de analfabetismo, proporção da população na área rural e coeficiente de mortalidade infantil, e uma relação negativa com o percentual de domicílios com abastecimento de água e servidos de esgoto. [3]

Em Portugal, em 2004, formalizou-se a necessidade de investir na procura da equidade da prestação dos cuidados de saúde pelo Instituto de Gestão e Informação Financeira (IGIF), actualmente Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS). A ACSS é a entidade que tem como responsabilidade a de contratar os serviços de saúde que se

apropriem à satisfação das necessidades dos utentes do Serviço Nacional de Saúde, de forma a promover e melhorar a prestação, a eficiência e a equidade dos cuidados de saúde em Portugal.

Para que esta realize um planeamento adequado da contratação de serviços e afectação de recursos é necessário obter informação sobre a procura e oferta em cuidados de saúde, considerando não só as necessidades dos utentes, bem como a capacidade instalada que as entidades prestadoras possuem. No entanto esta informação não se apresentava de forma estruturada e apta a ser utilizada para realizar um planeamento dos serviços. Esta situação levou a que a ACSS sentisse a necessidade de procurar um sistema que lhe pudesse fornecer a informação de forma estruturada e realizasse o planeamento dos serviços com base nessa informação.

No seguimento desta necessidade é colocado pela ACSS no Diário da República o Concurso Público Internacional nº 1/2004, o qual foi adjudicado à Siemens S.A.. Neste, foi pedido que se criasse um modelo de planeamento capaz de fornecer, exclusivamente à ACSS, informação que permitisse, de forma mais consciente, tomar as decisões necessárias para garantir uma correcta articulação entre os diferentes níveis de prestação de saúde.

Segundo os critérios que seriam desejados para implementar um sistema deste tipo, o modelo foi criado usando o critério da procura/utilização dos serviços. O modelo surge com o objectivo de fornecer a informação que permita ajustar a oferta à procura, melhorando não só a qualidade de vida dos utentes mas sobretudo promover uma correcta resposta por parte das entidades prestadoras de saúde face às necessidades e prioridades das populações.

No presente, o Modelo de Planeamento, a partir de bases de dados disponibilizadas pela ACSS, possui informação relativa às várias Linhas de Produção disponíveis nas entidades de saúde como Internamento, Episódios Cirúrgicos, Hospital de Dia, Consulta Externa. É possível também aceder a informação de Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêuticos (MCDT), bem como informação relativa a Medicamentos, à Capacidade Instalada no SNS e os dados de Equipamento.

A partir de uma plataforma que dá suporte ao sistema de informação, assente num *Datawarehouse* (DW) através de modelos de dados agregados, é possível simular diferentes cenários de procura e oferta de serviços de saúde a nível nacional, por Administração Regional de Saúde (ARS), por Distrito e por Concelho em função de variações quantitativas da população e outros indicadores de actividade do SNS.



O modelo possui também uma ferramenta de informação gráfica permitindo realizar análises gráficas recorrendo a mapas, o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Desta forma o Modelo é, assim, capaz de realizar observações analíticas e gráficas sem que seja necessário o conhecimento extenso de conceitos técnicos como *layers* e *shapes*.

O desafio surge no momento em que um Modelo de Planeamento tem de ser capaz de responder às mudanças impostas não só pelo Ministério de Saúde mas também pelo próprio Mercado de Saúde que está em constante alteração afectando regras de funcionamento, financiamento, etc. Desta forma torna-se crucial que exista uma manutenção e optimização do próprio modelo, entrando neste ponto o meu papel e trabalho neste projecto.

Em 12 de Junho de 2006 foi publicada a Portaria n.º 567/2006 onde é introduzido o conceito de GDH (Grupo de Diagnóstico Homogéneo) para Ambulatório. O conceito de GDH é introduzido no sistema de saúde como forma de classificar operacionalmente a produção de um Hospital e está associado a episódios de Internamento. Já o conceito de Ambulatório apresenta-se associado a episódios de curta duração, ou seja, inferiores a 24h. [4]

Perante estas definições e a introdução do conceito de GDH de Ambulatório é colocada a hipótese de este tipo de alteração poder afectar os dados presentes no modelo e por sua vez o planeamento que é realizado pelo mesmo. Levanta-se a necessidade de avaliar de que forma esta alteração tem impacto no mesmo sendo indispensável fazer um levantamento teórico de todo o conceito de GDH Ambulatório de forma a compreender de que forma a optimização seria implementada.

## 1.2 Apresentação do argumento objecto de dissertação

Com a publicação da Portaria n.º 567/2006 de 12 de Junho foram impostas alterações a vários níveis, com especial impacto no modelo de planeamento, conduzindo à necessidade de reformular o modelo de forma a que este fosse capaz de continuar a responder de forma apropriada.

Nesta Portaria é modificado o conceito de doente internado para o caso em que o doente permaneça mais de 24 horas, e por necessidade de coerência é modificado o doente de ambulatório (cirúrgico ou médico) para o caso em que este tenha admissão e alta no período máximo de 24 horas. É também criado o conceito de GDH de Ambulatório, para Hospital de Dia, mais concretamente para episódios de Quimioterapia e Radioterapia.[4]

No seguimento destas alterações foi necessário avaliar os impactos no modelo e estudar as possíveis soluções. A metodologia aplicada no projecto dividiu-se em 4 principais etapas:

- compreensão do conceito;
- análise do impacto do conceito no modelo;
- desenho e implementação da solução;
- realização de testes de aceitação e entrada em produção da solução.

Num projecto único como este e perante as grandes potencialidades que este possui o principal objectivo deste trabalho passa não só pela implementação do novo conceito de GDH e a produção da solução para esse conceito, mas também o suporte à manutenção evolutiva do modelo em progresso. Esta manutenção passa pela verificação de possíveis lacunas no modelo ao nível do Sistema Fonte, a actualização da base de dados com carregamento de informação actualizada, verificação de *bugs* ao nível da interface, entre outras tarefas.

Numa perspectiva generalizada o trabalho incidiu fundamentalmente na conceptualização, desenvolvimento, adequação e optimização do modelo, permitindo que este fosse capaz de estar não só actualizado ao nível dos dados mas também relativamente às modificações impostas pela publicação da Portaria.

A grande motivação para a realização deste trabalho surge do facto do Modelo ser único no mercado, com elevadas potencialidades e importância, uma vez que, é a partir deste modelo que a ACSS é capaz de realizar de forma mais eficiente uma das suas principais atribuições, isto é, previsões ao nível dos recursos necessários e a sua distribuição a nível nacional.

Informação estruturada como a apresentada no modelo de planeamento permite que a ACSS se consciencialize da verdadeira produção de determinado Hospital e, através do cálculo automático que o modelo realiza, saiba que tipo de produção é esperada realizar para os 3 anos seguintes. Desta forma é possível à ACSS avaliar a necessidade de movimentar recursos humanos para o respectivo Hospital ou a de realizar uma contratualização de serviços hospitalares mais adequado para a produção esperada.

O modelo para além de responder às principais necessidades da ACSS vem permitir identificar casos em que determinado Hospital não está a ser usado pela população da respectiva área de atracção. Este tipo de situações são importantes para perceber que existem hospitais que não estão a responder adequadamente à sua população,

permitindo à ACSS avaliar a necessidade de reestruturação do Hospital e promovendo a melhor prestação de cuidados na sua área de atracção.

### **1.3 Tecnologias utilizadas**

As tecnologias de suporte utilizadas no presente projecto de optimização ao modelo de planeamento foram as utilizadas e seleccionadas no início da construção do Modelo de Planeamento nomeadamente Hyperion, Oracle Warehouse Builder (OWB), QaTraq e Microsoft Office.

As duas primeiras tecnologias foram fundamentais para a criação do modelo.

- O OWB é fundamental para o carregamento da informação da base de dados da ACSS para o modelo, para a formulação dos planeamentos e todos os processos que manipulam a informação entre as diferentes tabelas.
- O Hyperion permite trabalhar com as tabelas existentes tornando possível o cruzamento de informação entre diferentes tabelas e verificação da própria informação que se encontra nestas para as 3 bases de dados do Modelo. É também a partir desta ferramenta que são criadas as interfaces do modelo.

#### **Oracle Warehouse Builder**

OWB é uma ferramenta utilizada para a extracção, transformação e carregamento de informação (ETL – Extract, Transformation and Load). Na criação do modelo de planeamento foi esta a ferramenta que foi seleccionada para trabalhar e armazenar a informação do modelo.

No contexto do projecto esta ferramenta é responsável por toda a manipulação da informação dentro do modelo, desde a extracção da informação das bases de dados da ACSS para as bases de dados do Modelo como o próprio tratamento das tabelas, desde a passagem de informação entre estas e entre as bases de dados do Modelo.

A partir do menu principal e seleccionando a configuração que corresponda a uma das bases de dados é possível aceder às tabelas que alimentam a respectiva configuração.

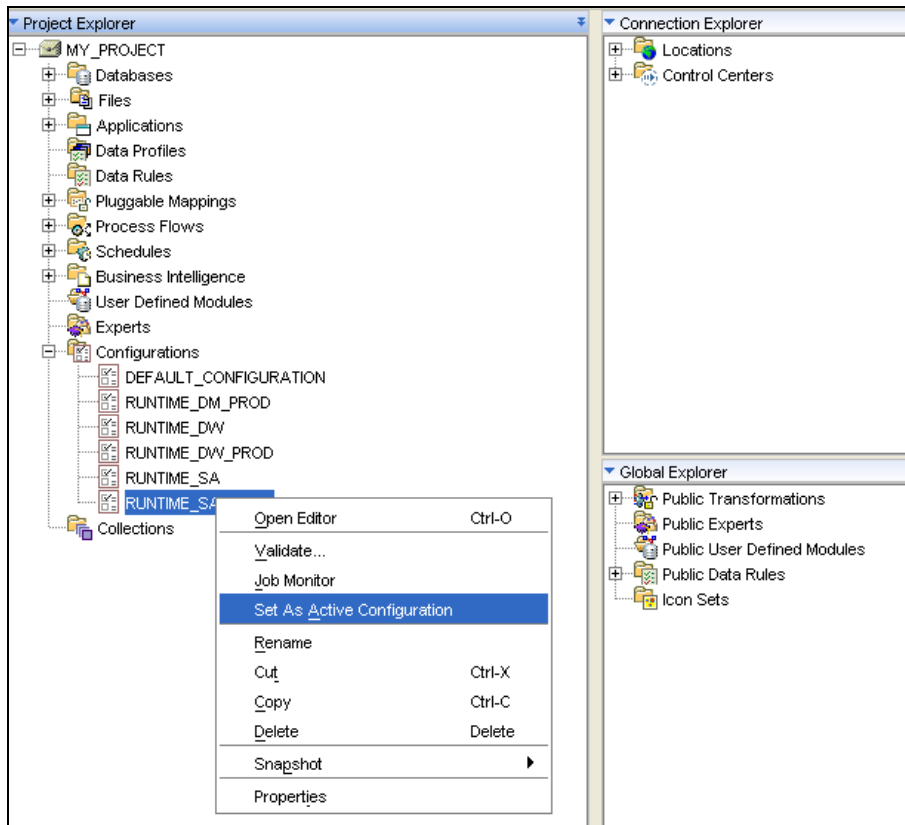


Figura 1.1 Exemplo de apresentação do menu principal da ferramenta OWB

Esta ferramenta possui uma aplicação denominada de Design Center, sendo esta a principal aplicação do OWB. Esta possui uma interface gráfica fácil de usar que permite projectar, implantar, criar e controlar os sistemas de dados.

A partir do Design Center, é possível aceder a um conjunto de componentes do OWB como:

- Data Object Editor: Permite a criação e edição de objectos de dados como tabelas, exibições, cubos e dimensões.
- Mapping Editor: Permite criar e editar diagramas que representam a lógica ETL.
- Process Flow Editor: Permite criar e editar diagramas que representam os fluxos do processo. Estes fluxos de processos complexos podem ser compostos por vários mappings.
- Control Center Manager: permite gerir e monitorizar todos os trabalhos de ETL que estão em execução.

- Metadata Change Manager: Permite verificar as definições em vigor de metadados de um ou mais objectos, de modo que se possa fazer comparações entre as versões.
- Metadata Dependency Manager: Permite gerir as mudanças, gerando linhagem e diagramas de análise de impacto.
- Expert Editor: Permite aos utilizadores avançados desenvolver interfaces personalizadas para tarefas rotineiras.

No contexto do projecto as componentes Data Object Editor, Mapping Editor e o Process Flow Editor foram as componentes utilizadas. É a partir destas três componentes que é possível criar tabelas, criar mappings que relacionam tabelas e os Workflows que relacionam diferentes mappings.

Na realidade as tabelas, os mappings e os workflows são uma hierarquia. Esta hierarquia é fundamental para que o processo de transformação da informação seja agilizado, ou seja, se se executar um workflow estará a ser processada informação entre os diferentes mappings que o compõem e para cada um deles entre cada tabela.

A principal utilidade de existir este tipo de hierarquia deve-se ao facto de, no contexto do projecto, a informação a ser extraída estar associada a um horizonte temporal. Um mapping só permite usar como horizonte tempo o mês na sua execução o que implica que para extrair a informação das bases de dados fontes para um ano se teria de o executar 12 vezes. No entanto, o workflow permite que um mapping, que a este esteja associado, seja executado segundo um ciclo. Desta forma possibilita-se a execução de um mapping para um horizonte temporal correspondente a um ano evitando que o utilizador execute um mapping 12 vezes.

### **Criação de Tabelas**

Para criar uma tabela é preciso definir as variáveis que a constituem e a que tipo de *data* é que estará associada a cada campo. Este tipo de *data* vai desde caracteres, texto, números inteiros, entre outros.

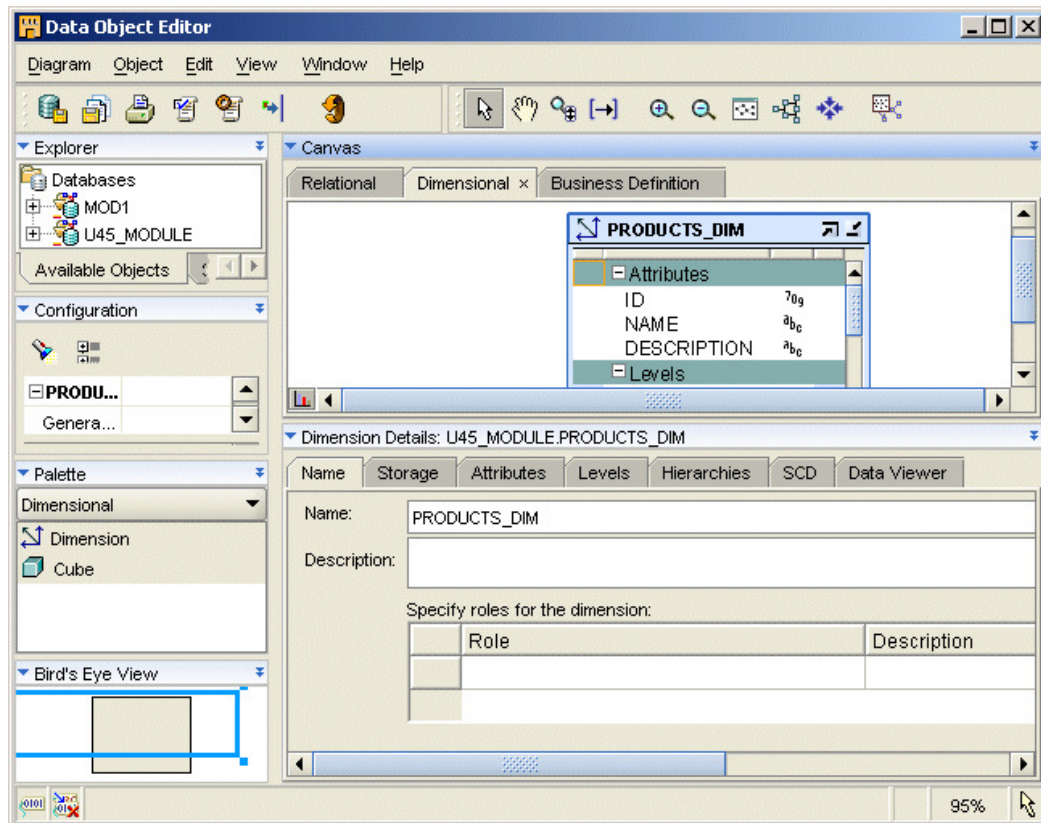


Figura 1.2 Data Object Editor - Tabela

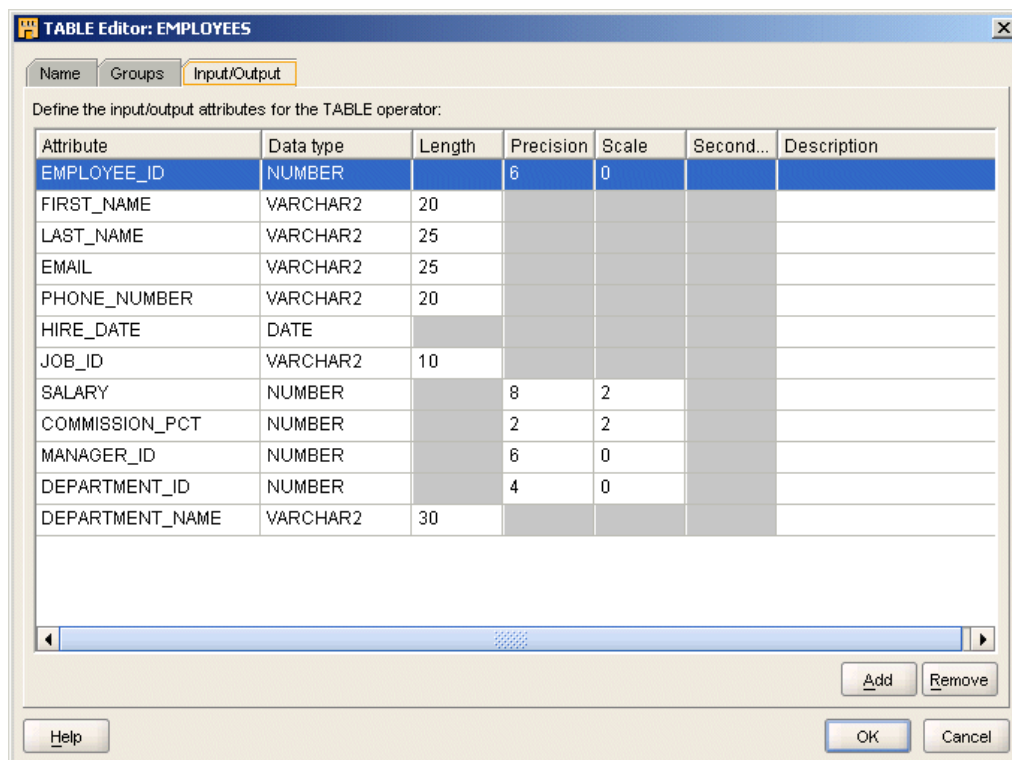


Figura 1.3 Definição do tipo de data dos campos da tabela

## Criação de Mappings

Para a transferência da informação entre tabelas são utilizados *mappings*. Estes permitem definir a correspondência entre tabelas usando os campos que as constituem, utilizando o *Mapping Editor*.

Para se criar um *mapping* é necessário seleccionar na funcionalidade “Map Selection Tree” as tabelas que se pretende relacionar, sendo estas adicionadas ao ecrã principal do Editor por *drag and drop*.

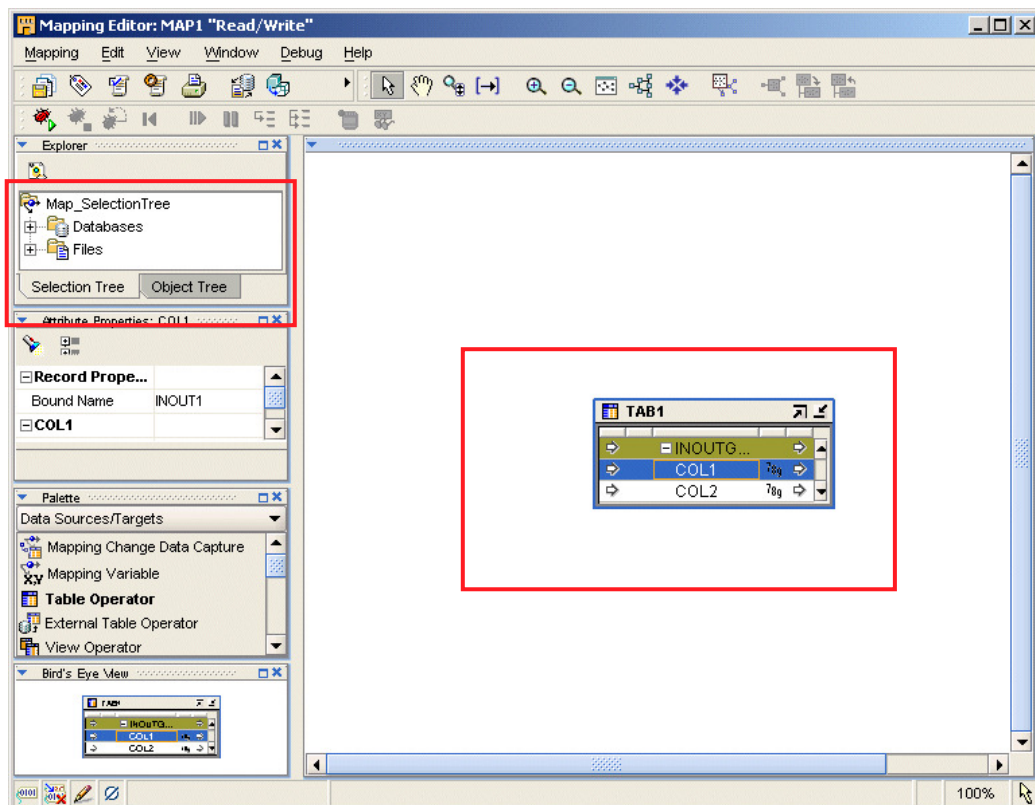


Figura 1.4 Mapping Editor

Neste Editor é ainda possível aplicar determinados operadores aos campos das tabelas do *mapping*. É possível aplicar somatórios, expressões definidas pelo utilizador, juntar diferentes campos de uma tabela num só campo, aplicar operadores de união, intersecção e “minus” (retira informação com determinada característica a uma tabela e insere-a na tabela seguinte) entre tantos outros operadores.



Icon	Operator	Description
	Aggregator Operator	Performs data aggregations, such as SUM and AVG, and provides an output row set with aggregated data.
	Anydata Cast Operator	Converts an object of type Sys.AnyData to either a primary type or to a user defined type.
	Deduplicator Operator	Removes duplicate data in a source by placing a DISTINCT clause in the select code represented by the mapping.
	Expression Operator	Enables you to write SQL expressions that define non-procedural algorithms for one output parameter of the operator. The expression text can contain combinations of input parameter names, variable names, and library functions.
	Filter Operator	Conditionally filters out rows from a row set.
	Joiner Operator	Joins multiple row sets from different sources with different cardinalities and produces a single output row set.
	Key Lookup Operator	Performs a lookup of data from a lookup object such as a table, view, cube, or dimension.
	Match-Merge Operator	Data quality operator that identifies matching records and merges them into a single record.
	Name and Address Operator	Identifies and corrects errors and inconsistencies in name and address source data.
	Pivot Operator	Transforms a single row of attributes into multiple rows. Use this operator to transform data that contained across attributes instead of rows.
	Set Operation Operator	Performs union, union all, intersect, and minus operations in a mapping.
	Sorter Operator	Sorts attributes in ascending or descending order.
	Splitter Operator	Splits a single input row set into several output row sets using a boolean split condition.
	Table Function Operator	Enables you to develop custom code to manipulate a set of input rows and return a set of output rows of the same or different cardinality that can be queried like a physical table.
	Transformation Operator	Transforms the attribute value data of rows within a row set using a PL/SQL function or procedure.

Figura 1.5 Operadores disponíveis no *Mapping Editor*

Fonte: Manual do OWB 11g

Depois de definidas as relações entre a tabela inicial e final do respectivo *mapping* é necessário verificar que as relações são válidas a partir da selecção do botão “Generate”. Depois de executado este processo é apresentado no ecrã um relatório que indica se se verificaram alguns erros, tais como correspondências entre campos de tipos de dados diferentes, ou se pelo contrário não se verificou qualquer erro. Neste tipo de execução é sempre necessário chegar a um resultado de sucesso ou então o *mapping* não funcionará.



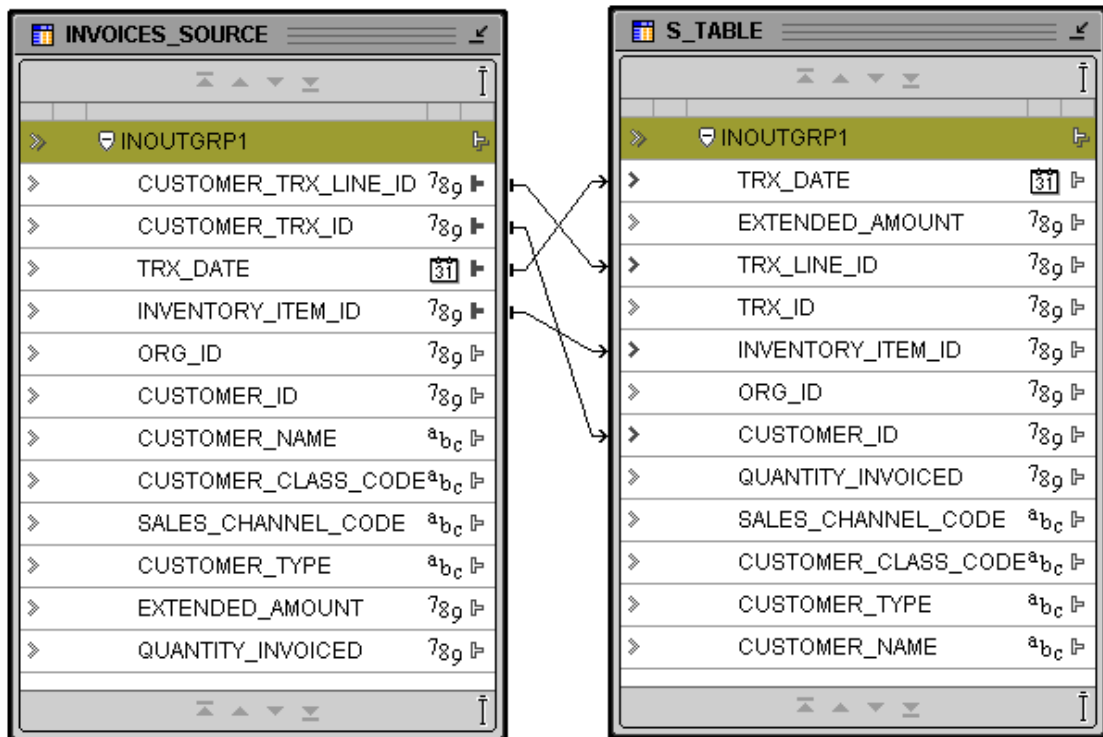
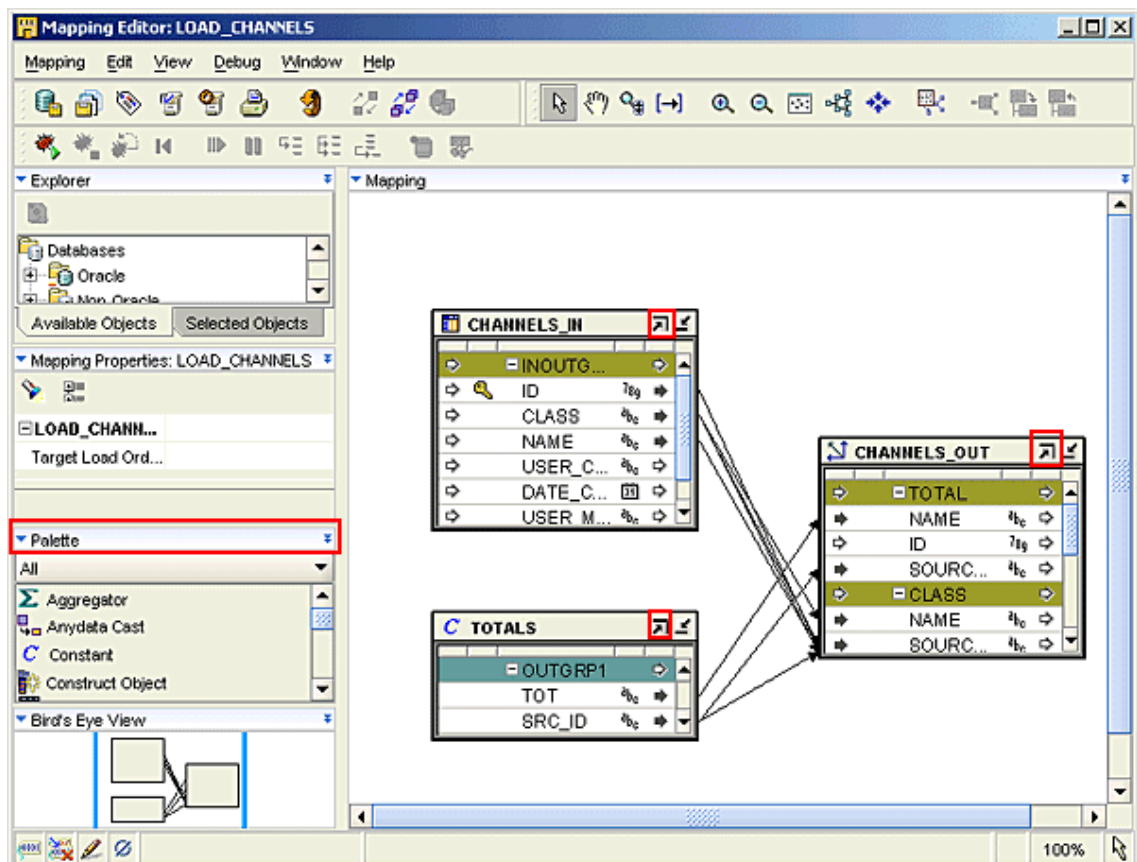


Figura 1.6 Relações entre tabelas num Mapping



## Criação de *Workflow*

Um *Workflow* representa um processo mais complexo em que não só se relaciona um ou vários *mappings* mas como existem comandos que podem ser aplicados.

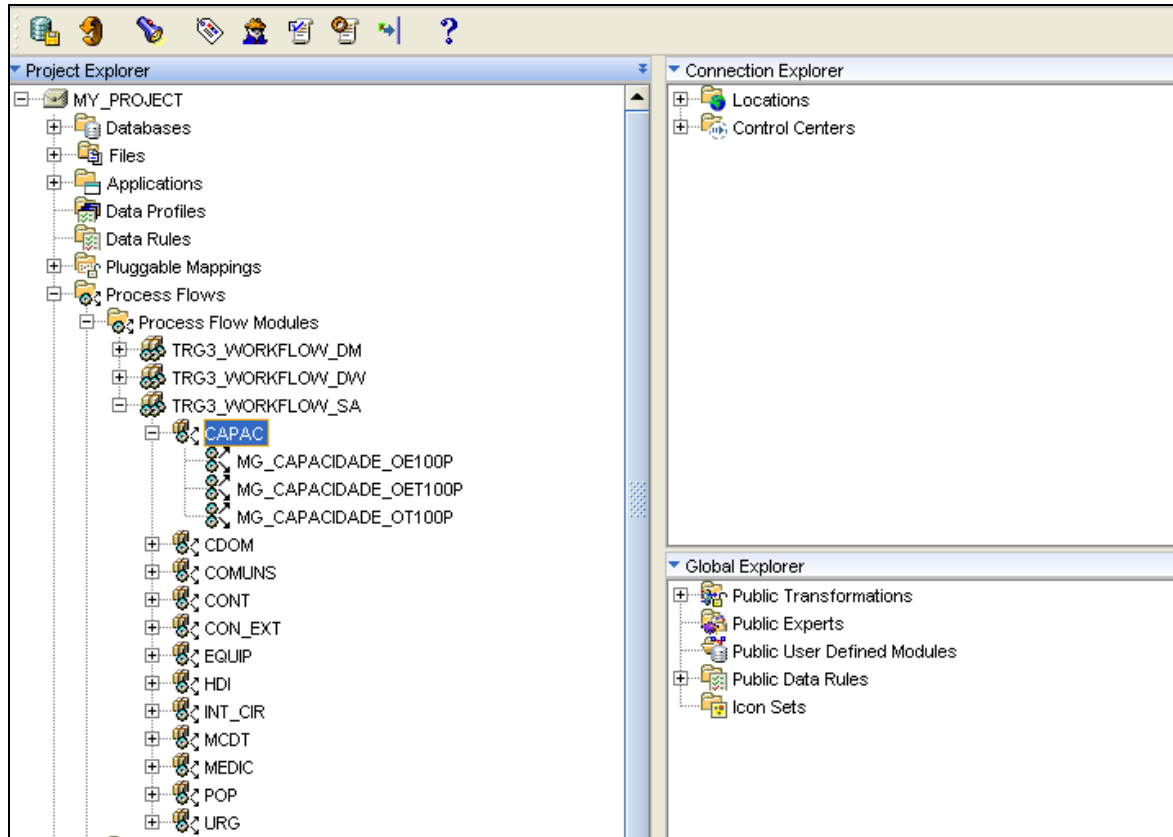


Figura 1.7 *Workflows* na ferramenta OWB

Neste tipo de processo é sempre necessário definir os possíveis resultados do caminho entre os *mappings* e do final do processo, nomeadamente, "SUCESS", "ERROR" ou "WARNINGS".

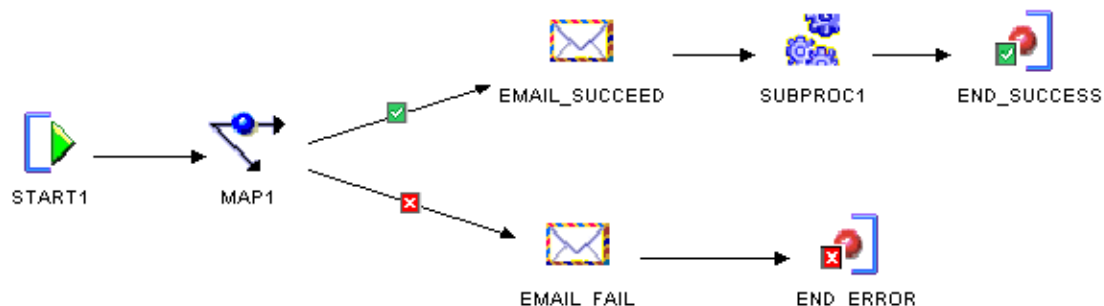


Figura 1.8 Exemplo de *Workflow*

Os passos a seguir na criação de um *workflow* assemelham-se em muito com a criação de um *mapping*. Primeiramente é necessário seleccionar que *mappings* constituirão o *Workflow*, usando para este efeito o menu “Explorer” do canto superior esquerdo da interface.

O *Workflow* será composto pelos *mappings* que são dispostos pela ordem que se pretende que sejam executados. A utilização de um *Workflow* permite que apenas com uma acção de execução sejam processados todos os *mappings* que o compõem.

No fim utiliza-se a funcionalidade “Generate” para confirmar que não se criaram relações entre *mappings* ou aplicaram comandos de forma não válida.

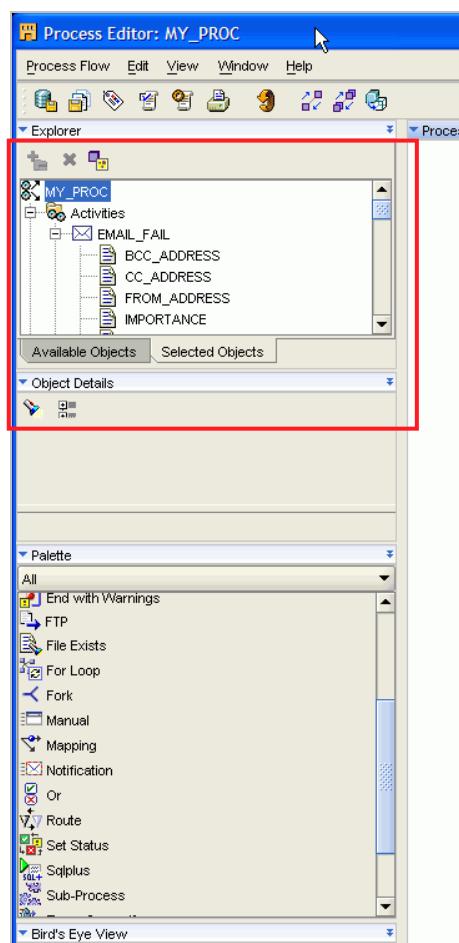


Figura 1.9 Explorer do Process Editor

Depois de criado um *Workflow*, *Mapping* ou uma Tabela é sempre necessário fazer o *deploy* do objecto para que este possa efectivamente passar a estar disponível para o utilizador o Executar. Para esta acção é utilizada a componente *Control Center Manager*.

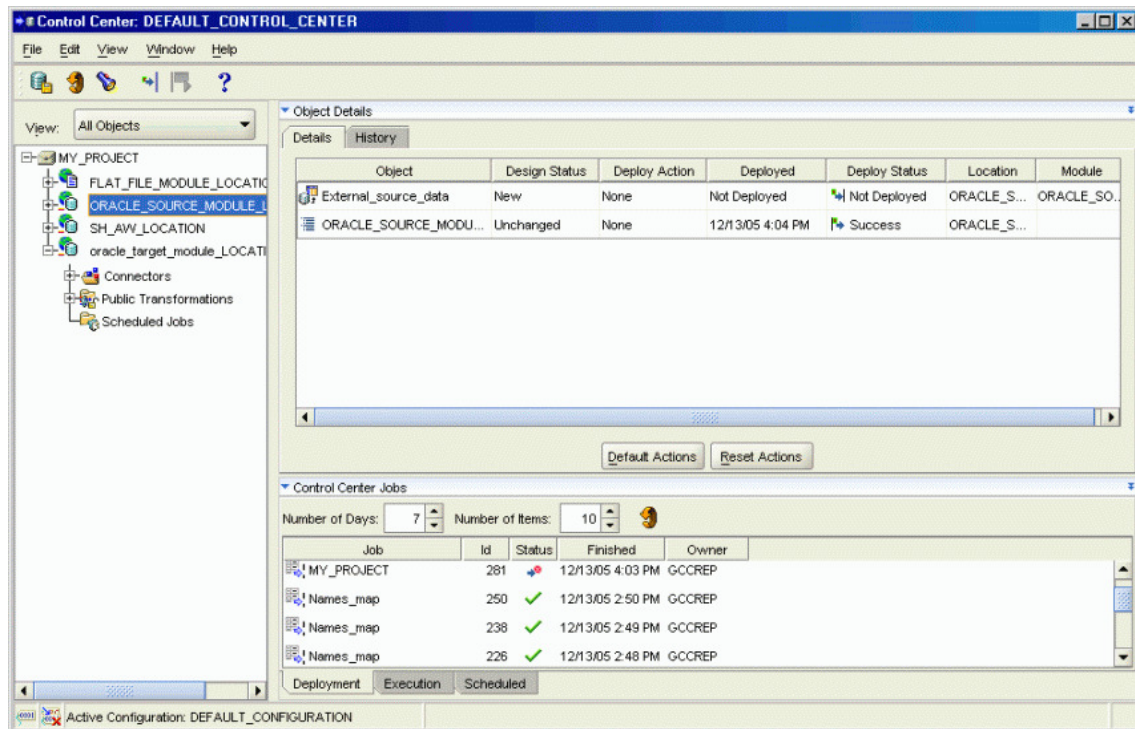


Figura 1.10 Componente *Control Center Manager*

Depois de feito o *deploy* ao objecto é apresentado um relatório que apresenta se este foi executado sem erros ou não. No caso de serem apresentados erros é necessário verificar o objecto e corrigir o erro. Este tipo de situações podem ser evitadas utilizando a funcionalidade “Generate”, pois esta funcionalidade funciona como um teste de *deploy* ao objecto permitindo validar logo o objecto.

Tipicamente os erros associados na execução de um *deploy* estão ligados com relações entre campos de tabelas em que numa estão definidos com um formato e noutra tabela estão definidos com outro formato.

Depois de criadas as tabelas, os *mappings* que associam as tabelas e, por sua vez o *workflow* está-se em condições de poder utilizá-lo com o fim de fazer carregamentos de informação entre as bases de dados. Para que esta situação se suceda basta executar o *workflow* a partir do menu principal da ferramenta OWB.

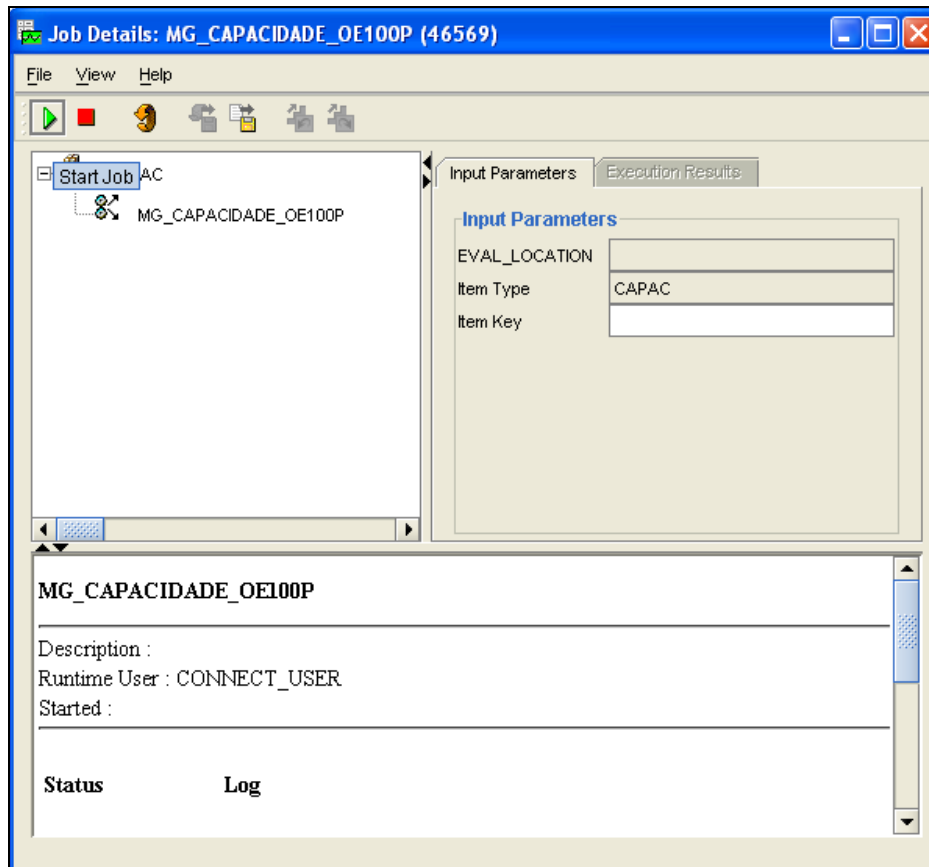


Figura 1.11 Menu de Execução de um *Workflow*

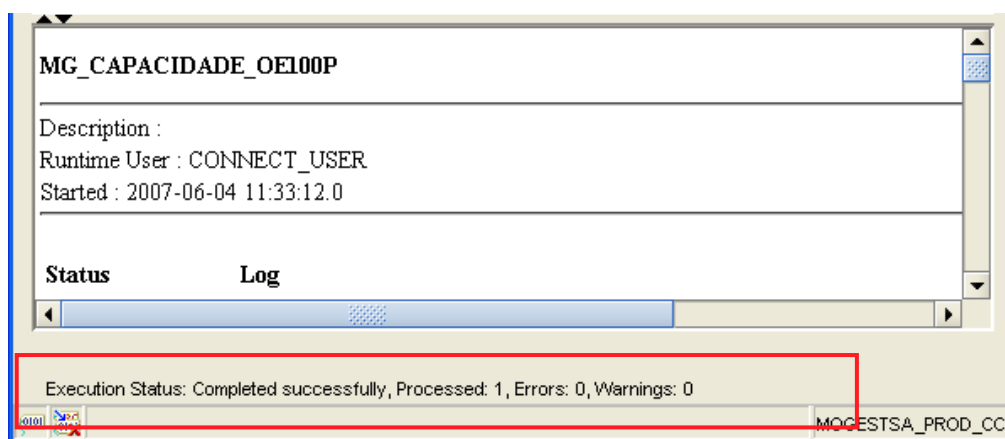


Figura 1.12 Estado de Execução do *Workflow*

## Hyperion

A ferramenta Hyperion foi a ferramenta seleccionada no início da criação do projecto para desenhar e criar os ecrãs do modelo.

Esta ferramenta tem a capacidade de não só desenhar ecrãs, componente *Design Mode*, como tem a capacidade de se ligar igualmente à base de dados do Modelo, como o OWB. Esta funcionalidade da ferramenta permite que nos ecrãs sejam incluídas as

tabelas do modelo e é desta forma que se completa o ecrã com a informação a apresentar no Modelo.

Para além desta utilização a ligação às bases de dados permite que a informação que está nas tabelas possa ser visualizada, uma vez que o OWB não permite visualizar a informação presente nas tabelas mas sim definir os campos que as formam e o tipo de *data* do referido campo.

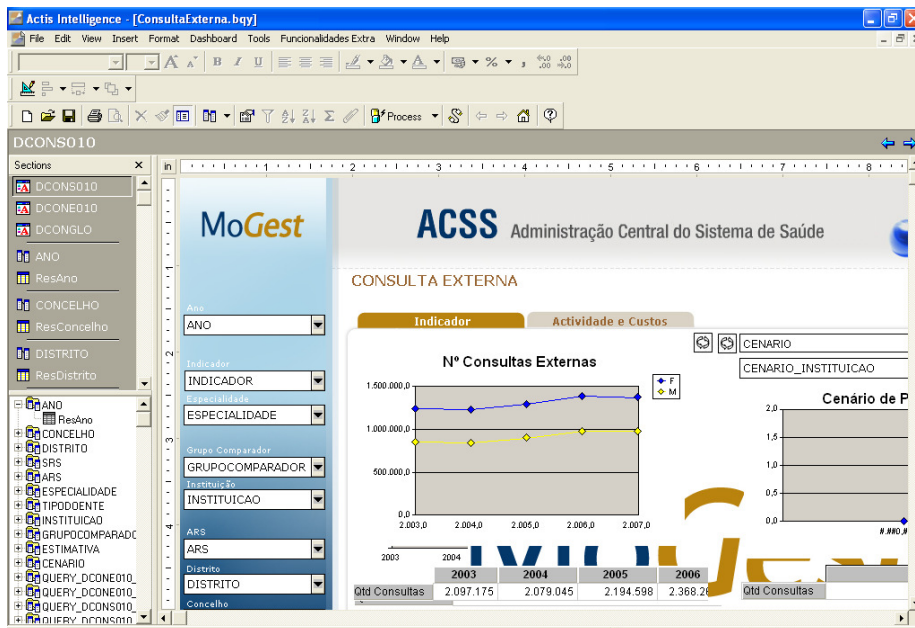


Figura 1.13 Ferramenta Hyperion - Desenho de Ecrã do Modelo

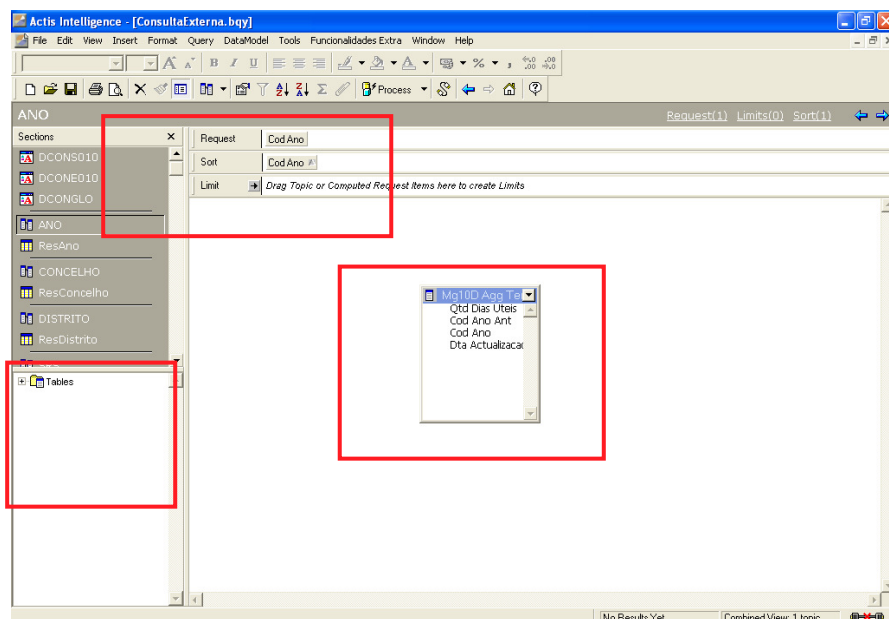


Figura 1.14 Modo de Análise de Tabelas

Para aceder à informação de determinada tabela é necessário criar uma *Query* e seleccionada a tabela que contém a informação desejada. Posteriormente é necessário seleccionar que campos da tabela se pretende aceder. A ferramenta Hyperion possibilita, para além da escolha específica de campos, limitar os valores dos campos.

Depois de todas as especificações descritas em cima estarem definidas basta usar a funcionalidade “*Process*” para obter os resultados.

Desta forma é possível saber e trabalhar, para análise de *Data Quality*, a informação que está presente nas tabelas das bases de dados do Modelo.

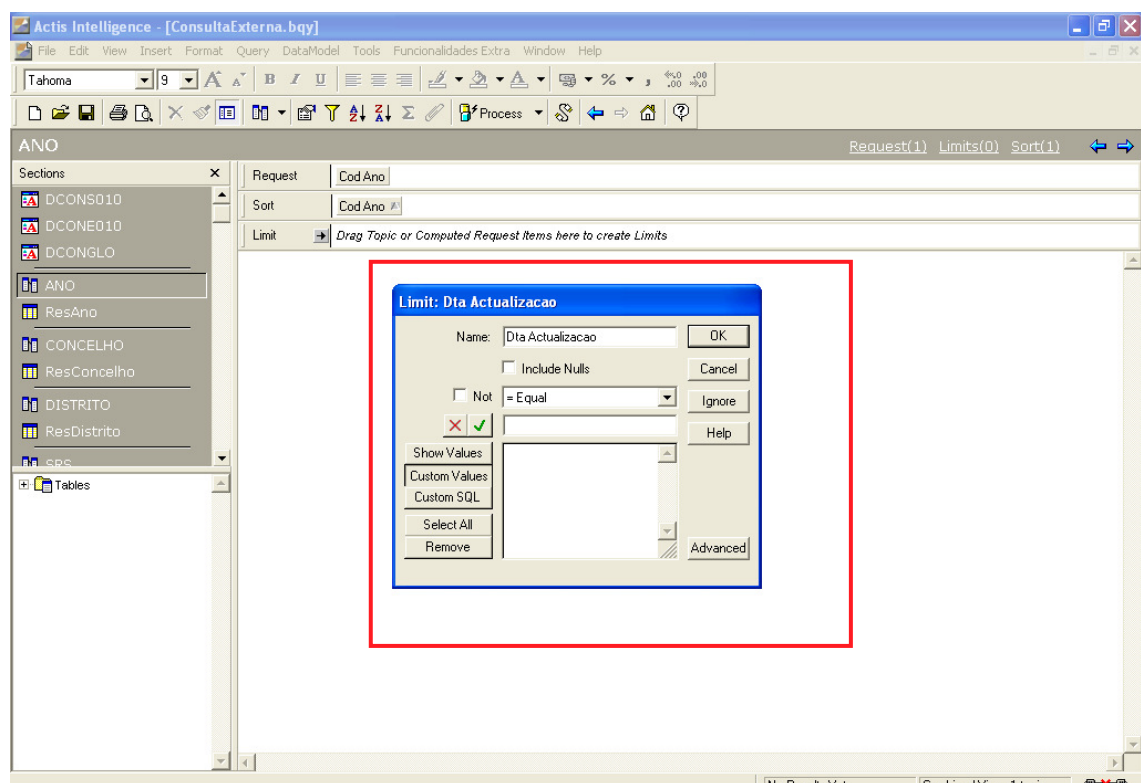


Figura 1.15 Definição de limites em campos da tabela

## QaTraQ

O QaTraQ é uma ferramenta utilizada para realização de testes ao Modelo que permite criar testes com procedimentos e resultados esperados que servem de protocolos para avaliar erros ao nível da interface do Modelo e da própria informação nele presente. É muito frequente ser necessário complementar o teste com ficheiros da ferramenta Hyperion, dado ser a que permite o acesso à informação que está contida nas tabelas.

Esta ferramenta está disponível no formato Web e permite criar um “Case” associado ao Modelo onde são guardados todos os testes.



Test Cases

FILE

View

Modify

New

Delete

Copy

Print

NAVIGATION

List

USER

João Jorge

Logout

View Test Case

Title

VALIDAÇÃO TRANSFERÊNCIA INFORMAÇÃO PARA HOSPITAL DIA

Version

v0.1

ID

TCA466-0.1

Product

MOGEST

Creation Date

2009-06-25 13:10:03

Author

João Jorge

Components

INTERNAMENTO-Indicador (DINTS010)  
 HOSPITAL\_DIA-Indicador (DHDIS010)

Requirements

Content

Summary

Este teste permite validar a informação que é transferida para o Hospital de dia e a informação que fica no internamento.

Test Steps

- 1- No ficheiro "TestesGDHAmbulatorio.bqy"processar as várias Querys presentes no ficheiro.
- 2- Na query MG30T\_GDH\_EPISODIOS\_2 validar que está aplicado o filtro cod\_gdh=409 e processar.

Expected Results

- 1- Os resultados da pivot da query MG20T\_GDH\_EPISODIOS devem ser iguais à soma dos resultados das pivots das querys MG30T\_GDH\_EPISODIOS e MG40T\_GDH\_EPISODIOS.
- 2- Os resultados da pivot da query MG30T\_GDH\_EPISODIOS\_2 devem ser iguais aos resultados da pivot da query MG20T\_HOSPITAL\_DIA
- 3- Os resultados da pivot da query MG10S\_HOSPITAL\_DIA devem ser iguais à soma resultados da pivots das querys MG20T\_HOSPITAL\_DIA e MG30T\_HOSPITAL\_DIA
- 4- Os resultados da pivot da query MG40T\_GDH\_EPISODIOS deve ser igual aos resultados da pivot da query MG10S\_GDH\_EPISODIOS
- 5- Validar que o valor do codigo bol\_ocorreu\_cirurgia em MG30T\_GDH\_EPISODIOS é zero.

MODIFY

COPY

DELETE

Figura 1.16 Ferramenta QaTraq – Exemplo de Teste

## Microsoft Office

O Microsoft Office foi utilizado nas diferentes tarefas como realização de relatórios, manipulação da informação através do Excel, apresentações para acções de formação para o Cliente entre outras tarefas de carácter comum.



## 1.4 Contributos deste trabalho

Em termos pessoais a realização de um projecto como este permitiu-me adquirir conhecimento sobre um assunto que pouco conhecia, nomeadamente ao nível do mercado da saúde, o comportamento de um colaborador de uma empresa no ambiente do cliente e acima de tudo o conhecimento que ganhei relativo aos processos que operam por detrás de um sistema de informação.

O conceito de Bases de Dados, com o qual não era familiarizada, depois de ter estado envolvida neste projecto permitiu-me compreendê-lo. Clarifiquei informação como os cuidados a ter na manipulação de informação, como o tipo de informação ser o mesmo ou os operadores que existem e permitem com facilidade aplicar operações e filtros à informação num só processo. O facto de existirem ferramentas como o OWB faz com que a manipulação da informação não necessite de uma aprendizagem extensa e profunda até de linguagem SQL, dado que se consegue fazer tudo a partir da interface, através de botões e menus.

Em termos do mercado da saúde permitiu-me obter experiência sobre o funcionamento deste, os organismos que o formam e de que forma estes operam. Até à data pouco conhecia sobre a forma como o sistema de saúde estava construído e neste momento ganhei conhecimento sobre este.

Em termos do Modelo de Planeamento os benefícios associados a este são os mais variados mas recaem principalmente no facto de vir permitir compreender as necessidades de saúde das populações, baseadas na procura satisfeita, e na forma como os cuidados são prestados. Este conhecimento permite intervir selectivamente nos futuros mecanismos de distribuição dos recursos, por análise da situação presente com base na evolução dos últimos cinco anos e projectando-a para os três anos seguintes. É também importante não esquecer o dinamismo próprio da sua natureza no sentido em que se pode adaptar à realidade em mudança.

A disponibilização de um modelo de planeamento, como este, vem permitir que as decisões tomadas no mercado da saúde sejam feitas de forma mais consciente e ajustada promovendo a melhoria contínua da prestação de cuidados de saúde em Portugal.

O Modelo de Planeamento da Siemens S.A. representa o primeiro trabalho desenvolvido com este propósito em Portugal. A Siemens caracteriza-se por ser uma empresa não só

preocupada com as necessidades dos clientes mas também com a produção de um produto de qualidade. O Modelo de planeamento, pelo facto de ser único no seu mercado e graças ao seu dinamismo, que lhe confere rápida capacidade de se adaptar a outras conjunturas que não as do início do projecto, corrobora o reconhecimento que a Siemens possui no mercado onde se insere.

## 1.5 Apresentação da Empresa

“Com 500 centros de produção em 50 países e presença em 190 países a Siemens está representada em todo o mundo. Em Portugal, a Siemens S.A. dispõe de duas unidades fabris, centro de investigação & desenvolvimento de software (Lisboa e Porto) e presença em todo o país, através dos seus parceiros e das suas instalações. Siemens, S.A. A empresa está desde 2008 organizada em três grandes sectores de actividade: Industry, Energy e Healthcare.

O Sector Industry dispõe de soluções para a indústria nas vertentes de produção, transporte e edifícios, segmentando-se em cinco áreas: Industry Automation and Drive Technologies, Building Technologies, Industry Solutions, Mobility e OSRAM.

O Sector Energy disponibiliza produtos e soluções para a geração, transmissão e distribuição de energia eléctrica, segmentando-se em seis áreas: Fossil Power Generation, Renewable Energy, Oil & gas, Energy Service, Power Transmission e Power Distribution.

O Sector Healthcare oferece um conjunto de produtos inovadores e soluções integradas bem como serviços e consultadoria na área da saúde, segmentando-se em três áreas: Imaging & IT, Workflow & Solutions e Diagnostics.

A área Imaging & IT disponibiliza sistemas de imagem para diagnóstico precoce e intervenção, bem como para prevenção efectiva, nomeadamente Sistemas de ressonância magnética (MR), Sistemas de tomografia axial computadorizada (CT), Sistemas de radiografia, Sistemas angiográficos digitais, Sistemas de tomografia por emissão de positrões (PET/CT) e tomografia por emissão de fotão único (SPECT e SPECT/CT), Unidades de ecografia, entre outros. Todos os sistemas estão interligados por tecnologias de informação de elevada performance possibilitando uma optimização dos processos a nível dos prestadores de cuidados de saúde (sistemas de gestão hospitalar como o Soarian®, sistemas de processamento de imagem como o Syngo® e tecnologias knowledge-based como auxiliares de diagnóstico).

A área Workflow & Solutions disponibiliza soluções globais para especialidades como a cardiologia, a oncologia e a neurologia. Esta área fornece ainda soluções, por exemplo, para saúde da mulher (mamografia), a urologia, a cirurgia e a audiolgia, englobando igualmente a vertente de consultadoria e soluções globais (soluções globais para prestadores de cuidados de saúde). Simultaneamente, a área de Workflow & Solutions engloba a prestação de serviços pós-venda e gestão de clientes.

A área Diagnostics encerra a vertente de diagnóstico in-vitro, incluindo imunodiagnóstico e análise molecular. As soluções da área vão desde os aplicativos point-of-care até à automatização de grandes laboratórios.

Desta forma, o Sector Healthcare é hoje a primeira empresa a nível mundial a disponibilizar um portefólio integrado de tecnologia que permite responder a todas as fases do ciclo de cuidados de saúde.

A Siemens IT Solutions and Services, um dos líderes em oferta de serviços na área das Tecnologias de Informação (TI), funciona como unidade de negócio transversal.

Em Portugal, o Sector Healthcare da Siemens S.A. é um dos líderes de mercado no ramo dos cuidados de saúde, reconhecido pelas suas competências e força de inovação em diagnóstico e tecnologias terapêuticas, assim como engenharia de conhecimento, incluindo tecnologias de informação e integração de sistemas.

Nos últimos anos, o Sector Healthcare da Siemens S.A. tem promovido uma estratégia de contacto e parceria com a Comunidade Académica e Científica em Portugal, no sentido da criação de uma rede de conhecimento e parcerias estratégicas que potenciem a inovação, a investigação e o desenvolvimento (IDI) na área da Saúde. Actualmente o Sector Healthcare conta com um Grupo de IDI com mais de 15 elementos, desenvolvendo investigação em áreas estratégicas como Sistemas de informação para a Saúde, Imagem Computacional, Análise automática de Imagem Médica, Modelação e ferramentas de suporte à decisão e Avaliação Tecnológica Estratégica, que resultou já no registo de uma patente e submissão de duas outras, bem como na publicação de mais de dez artigos científicos.

#### Marcos Recentes em Portugal

- Serviços de Patologia Mamária no Hospital de São João, no Porto, no Hospital da Luz, em Lisboa, e na Clínica Dr. João Carlos Costa, em Viana do Castelo - as primeiras unidades com total enfoque no paciente, englobando todas as valências tecnológicas necessárias para todo o processo clínico;

- Hospital da Luz, em Lisboa - primeira unidade hospitalar, em Portugal, a integrar o sistema de informação clínica SOARIAN<sup>®</sup>, tornando-se assim numa das mais modernas infra-estruturas de saúde da Europa;
- Clínica Quadrantes, em Lisboa - tecnologia de diagnóstico in vitro e sistemas de tecnologias de informação, que juntamente com um PET/CT complementaram as tecnologias de diagnóstico in vivo Siemens já existentes nesta unidade clínica;
- Universidade de Coimbra - ressonância magnética de 3 Tesla exclusivamente destinada investigação em neurociência. Esta unidade será utilizada ao abrigo da rede de cooperação científica Brain Imaging Network Grid, que agrupa as Universidades de Coimbra, Aveiro, Porto e Minho;
- Algumas publicações do Grupo de IDI:
  - Registo de patente DE 10 2007 053 393, System zur automatisierten Erstellung medizinischer Reports;
  - F. Soares, P. Andruszkiewicz, M. Freire, P. Cruz e M. Pereira, Self-Similarity Analysis Applied to 2D Breast Cancer Imaging, HPC-Bio 07 - First International Workshop on High Performance Computing Applied to Medical Data and Bioinformatics, Riviera, France (2007);
  - J. Martins, C. Granja, A. Mendes e P. Cruz, Gestão do fluxo de trabalho em diagnóstico por imagem: escalonamento baseado em simulação, Informática de Saúde – Boas práticas e novas perspectivas, edições Universidade Fernando Pessoa, Porto (2007);
  - F. Soares, M. Freire, M. Pereira, F. Janela, J. Seabra, Towards the Detection of Microcalcifications on Mammograms Through Multifractal Detrended Fluctuation Analysis, 2009 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing, Victoria, B.C., Canada (2009).” [2]

## 1.6 Organização do relatório

A sua estrutura desta dissertação está dividida em:

- Introdução – constituída por uma breve descrição dos motivos que levaram à criação deste Estágio, uma apresentação do trabalho já realizado, uma apresentação da Empresa para a qual foi realizado o estágio e de que forma este trabalho contribui na área em que se enquadra.

- Definição do Modelo – capítulo onde é apresentado o trabalho já realizado e de que forma está construído o Modelo de Planeamento e é feita uma descrição da típica arquitectura de um Datawarehouse.
- GDH de Ambulatório – é o capítulo mais importante, está dividido ainda em sub-capítulos que introduzem o conceito, o problema, a solução e a produção da solução.
- Manutenção e Evolução Tecnológica – capítulo onde é feita referência a alguns trabalhos realizados com o propósito de manter o Modelo actualizado e aperfeiçoado à utilização do Cliente.
- Conclusões – são apresentadas as conclusões do trabalho, o grau de realização dos objectivos do trabalho e limitações ao trabalho futuro.

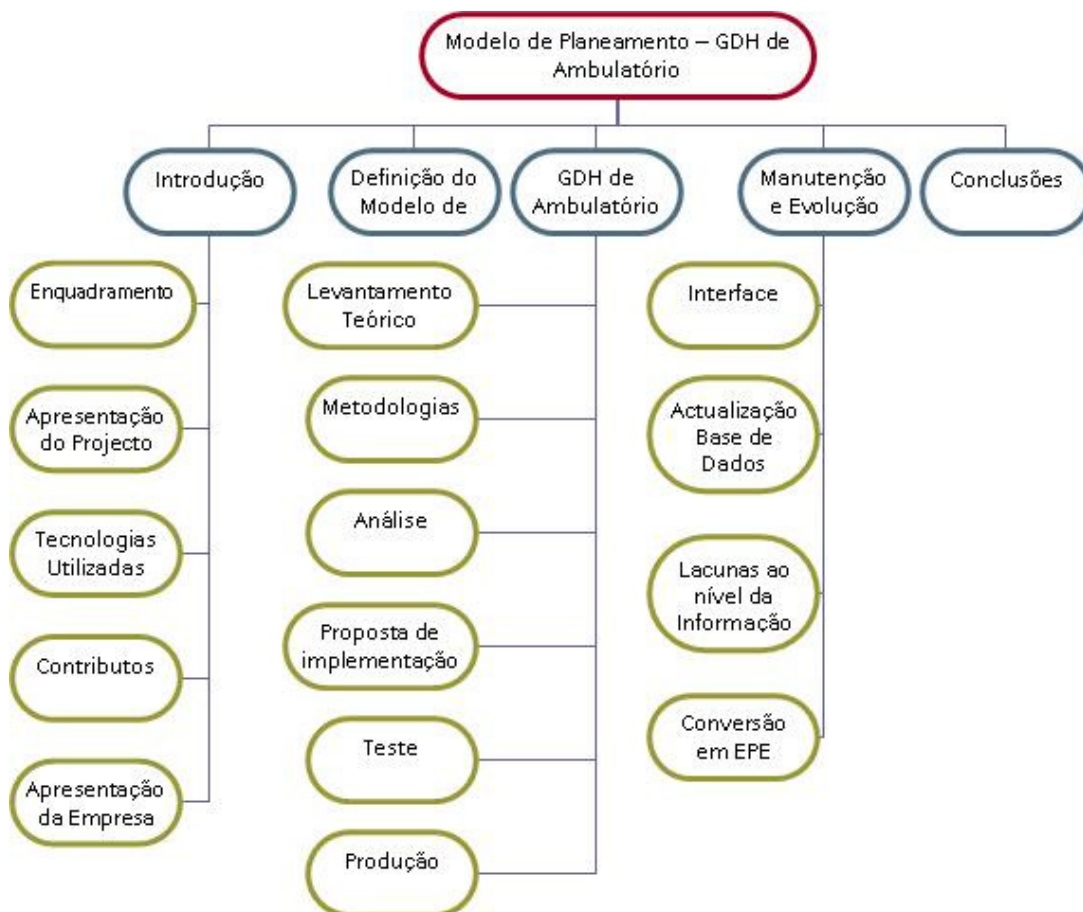


Figura 1.17 Organograma do Relatório



## 2 Modelo de Planeamento – Arquitectura e Caracterização

### 2.1 Arquitectura de *Datawarehouses*

O Modelo de Planeamento está assente num *Datawarehouse*, onde os dados são agregados e apresentados de forma estruturada. Um sistema de *Datawarehouse* é um sistema onde os dados são implementados e onde a rapidez do processamento da informação é adquirida sacrificando espaço para informação redundante.

O processo de construção de um *Datawarehouse* não é significativamente diferente da de um base de dados de sistemas operacionais. As principais etapas passam por identificar o que o *Datawarehouse* é suposto fazer para os usuários (definição de requisitos de usuário'), identificando os dados a serem armazenados, seguido de design lógico e físico (decidir quais itens de dados devem ser recolhidos e armazenados em conjunto).<sup>[6]</sup>

Uma perspectiva mais técnica será apresentada em termos de design físico de um típico sistema de *DataWarehouse* como um todo. Como o nome indica, um *Datawarehouse*

nada mais é do que uma *snapshot* de diferentes fontes de dados, cujos dados foram trabalhados, limpos e integrados.

*Operational Data Stores* (ODS), também chamados de sistemas operativos (OLTP), caracterizam-se por armazenarem um padrão repetitivo de operações que usam uma pequena quantidade de dados como em sistemas de bases de dados tradicionais, enquanto que os sistemas de *DataWarehouses* caracterizam-se por permitirem *queries* ad-hoc e relatórios a partir de uma quantidade de dados substancialmente maior. [6]

A arquitectura de um *Datawarehouse* é composta tipicamente por: [6]

- Fonte de Dados: Como o nome sugere, é desta componente que é obtida a informação desejada.
- ETL: Todos os dados deverão ser extraídos dos sistemas fonte, preparados e pré-processado antes de serem carregados no *Datawarehouse*. Entre algumas das operações realizadas pelas ferramentas de ETL (extração, transformação e carregamento), pode-se citar algumas tais como coerência de dados e verificação da consistência dos dados e validação e limpeza de dados.
- DataMarts: Todos os dados previamente preparados são então carregados para o Data Mart, através de scripts de carregamento. O *Datawarehouse* em si (que pode ser composto de vários *Data Marts*) é geralmente apoiado em modelos esquemáticos de estrelas. Um único *Data Mart* normalmente constitui 15 a 30% do total do tamanho de *Datawarehouse*.
- MetaDados: Corresponde a todas as informações contidas no ambiente de *Datawarehouse*, que não são os dados propriamente ditos. Do ponto de vista prático, os metadados são máquinas de informação compreensível sobre um recurso, a sua descrição, a que se refere e onde está localizado.
- Aplicações para utilizador final/outros componentes: Estes serão o conjunto de aplicações que irão realmente permitir as consultas dos dados presentes no *Datawarehouse*. Mais comumente, é possível encontrar Ferramentas *End-User* de análise e criação de relatórios associados a *Datawarehouse* e análise ad hoc. Recentemente, uma abordagem diferente da navegação de dados do *Datawarehouse* tem vindo a ganhar terreno. Serviços OLAP, que fornecem uma visão multidimensional sobre os dados, hoje em dia começam a ter um papel importante na arquitectura de *Datawarehouse*, de modo que agora é muito



comum encontrar bases de dados OLAP associadas a um *Datawarehouse* em modelo de esquema em estrela.

OLAP, como uma análise multidimensional, é um método de visualização de dados agregados chamadas métricas (por exemplo, vendas, despesas, etc) ao longo de um conjunto de dimensões, tais como produto, marca, lojas de tempo (normalmente esta dimensão tem uma hierarquia com vários níveis de detalhe - Ano, Trimestre, Mês, Semana, Dia, Hora), da cidade e assim por diante. [6]

Um sistema OLAP tipicamente consiste nos seguintes conceitos:

- Dimensões - Cada dimensão é descrita por um conjunto de atributos. Um conceito relacionado é uma hierarquia de domínio, por exemplo, país, estado e cidade formam uma hierarquia de domínio.
- Métrica - Cada uma das medidas numéricas depende de um conjunto de dimensões que fornecem o contexto para a medida. As dimensões são consideradas em conjunto para determinar a medida de forma exclusiva.

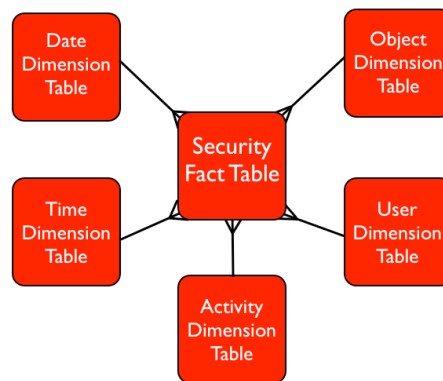
Há duas abordagens básicas para implementação de um sistema OLAP: [6] [7]

- OLAP (OLAP Relacional) - é um sistema OLAP que armazena todas as informações (incluindo as tabelas de factos e dimensões) como as relações. As agregações são armazenadas dentro do sistema relacional em si. Conceptualmente, ROLAP Data Warehouses são implementados como modelos de esquema em estrelas
- MOLAP (OLAP Multidimensional) - é um sistema OLAP que utiliza matrizes para armazenar conjuntos de dados multidimensionais.

Em geral, ROLAP é mais flexível que MOLAP mas tem mais sobrecarga computacional para gerir as tabelas. Uma vantagem de usar ROLAP é a de que os conjuntos de dados podem ser armazenados em tabelas de forma mais compacta do que em matrizes. Dado que ROLAP é uma extensão da técnica de maturação de dados relacional, o SQL pode ser usado. Além disso, ROLAP é muito escalável. No entanto, uma grande desvantagem é o seu tempo de resposta ser lento. Em contrapartida, MOLAP abandona a estrutura relacional e utiliza uma representação arquivo em matriz para armazenar as agregações de forma eficiente. Este ganha eficiência, mas perde flexibilidade, restringe o número de dimensões (7 a 10), e está limitado a pequenas bases de dados. Uma vantagem de usar MOLAP é que arranjos densos são eficientemente armazenados no formato de matriz de tabelas. Além disso, pesquisas de matriz são operações aritméticas simples,

que resultam numa resposta imediata. Uma desvantagem do MOLAP é o facto de os tempos de carregamento serem longos. Além disso, um projecto MOLAP torna-se muito sólido, muito rapidamente, com a adição de múltiplas dimensões. [6] [7]

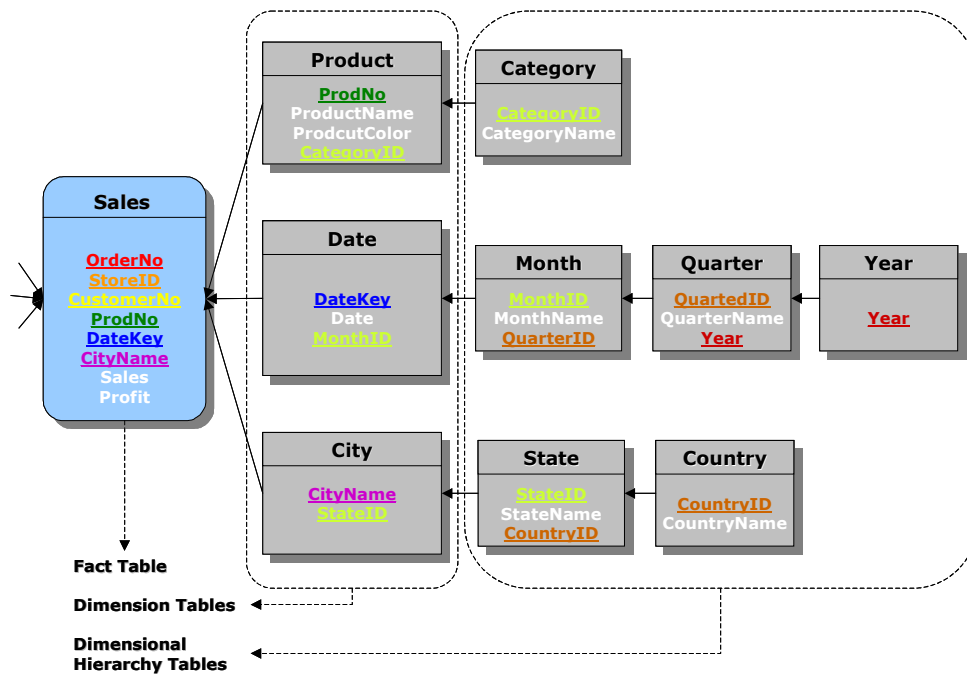
A maioria das bases de dados utiliza modelos de esquemas em estrela para representar o modelo de dados multidimensional. Num esquema em estrela, existe uma única tabela de factos (que está no centro do esquema e contém a maior parte dos dados armazenados no *Datawarehouse*) e um conjunto de tabelas de dimensão, que podem ser usadas em combinação com a tabela de factos (há uma tabela de dimensão única para cada dimensão). [6]



**Figura 2.1** Esquema em Estrela

Fonte Oracle – Datawarehouse Insider

No entanto os modelos de esquemas em estrelas têm uma desvantagem, não suportam a hierarquia entre atributo, sendo esta a razão para surgir o modelo de floco de neve. No modelo de floco de neve é centralizada a tabela de facto que tem por exemplo a dimensão de tempo hora e o que acontece neste modelo é que a dimensão hora está ligada a outra tabela de dimensão dia, que por sua vez está ligada a uma tabela de dimensão mês e assim sucessivamente. [6]



**Figura 2.2** Modelo de esquema em floco de neve

Fonte: Viana, N., F. Moura-Pires, et al. "KNOWLEDGE DISCOVERY/ DATA WAREHOUSES OVERVIEW."

Nos sistemas de suporte à decisão é comum ouvir-se falar do conceito *Business Intelligence*. Este conceito surgiu nos anos 80 e descreve as habilidades das empresas para aceder a dados e explorar, analisando-os e desenvolvendo percepções e entendimentos a seu respeito, permitindo a tomada de decisões mais consciente. [6]

Usualmente o conceito de *Business Intelligence* está intrinsecamente ligado a um *Datawarehouse*. Para se ter acesso aos dados é preciso que os dados estejam armazenados de alguma forma e é nesse momento que o *Datawarehouse* tem o seu papel. [8]

No contexto do Modelo de Planeamento a arquitectura do *Datawarehouse* usa um modelo de esquema em floco de neve permitindo a hierarquização das dimensões e foi usada uma abordagem OLAP Relacional. A justificação para se ter usado uma abordagem OLAP Relacional deve-se principalmente ao facto de este permitir relacionar tabelas de forma flexível e não impor limites no número de dimensões de cada tabela. Dado que o modelo precisa de muita informação e utiliza várias dimensões verificou-se que ROLAP era a melhor abordagem. A forma de aceder aos dados é realizada pelo o utilizador final através dos Dashboards, criados na ferramenta Hyperion, com acesso aos dados armazenados no *Datawarehouse*, mais especificamente no *DataMart*. O acesso é feito ao *DataMart* por ser aqui que os dados estão trabalhados e no máximo da sua qualidade.

## 2.2 Modelo de Planeamento

O Modelo de Planeamento é um sistema de suporte à decisão, desenvolvido pelos responsáveis da Siemens S.A. em conjunto com a ACSS para ser utilizado na tomada de decisões relativas à distribuição dos recursos e financiamento das instituições prestadoras do SNS.

A decisão de construir o modelo baseou-se na escassa informação existente sobre as necessidades e a utilização, presente e futura, de recursos em saúde por parte das populações e do grau da sua satisfação pelas instituições prestadoras de cuidados. Não tendo conhecimento de como se distribui o consumo de recursos, por áreas geográficas e pelas populações, torna-se difícil extrapolar a procura esperada para os anos futuros de cuidados de saúde. Situações como esta comprometem o ajuste da oferta das instituições de saúde à procura e o seu financiamento para os referidos anos.

O sistema comportava-se um tanto cegamente, limitando-se a pagar a quem prestava cuidados, de acordo com os critérios de financiamento estabelecidos, mas ignorando se existia equidade na distribuição desses recursos e correndo o risco de, havendo assimetrias, estas se prolongarem e até virem a agravar.

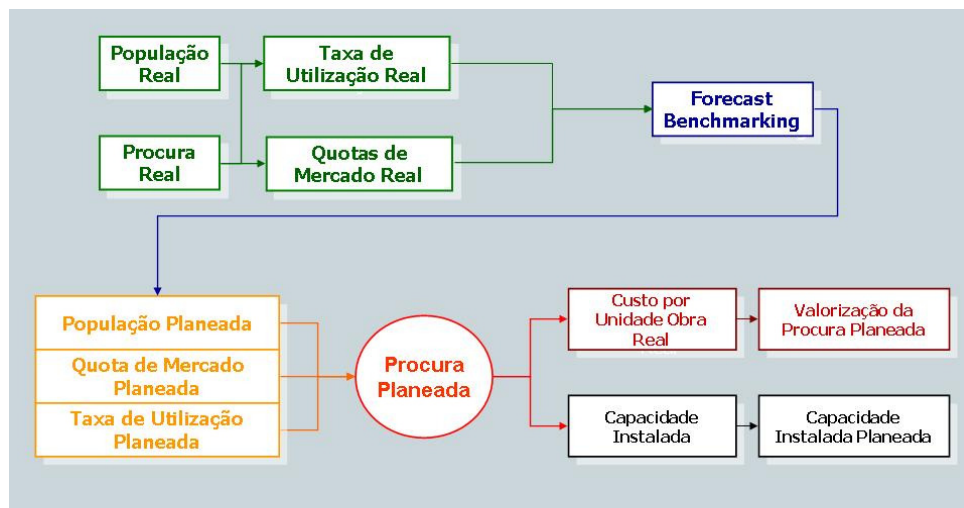
A ACSS sentiu que uma solução para contornar a forma como o sistema operava tinha de ser criada. O modelo concebido pela Siemens vem não só responder de forma eficiente às necessidades impostas pela ACSS, como é dinâmico na sua natureza no sentido em que também é capaz de se adaptar às possíveis mudanças impostas.

O modelo é constituído por um conjunto de *inputs*, por um motor de manipulação de dados e por um conjunto de *outputs*. Os inputs são episódios e a respectiva informação, que sujeita a um algoritmo de planeamento permite ter como outputs volumes de produção ou oferta específicos, para cada linha de produção, com informação resultante do algoritmo de planeamento.

Estabeleceu-se um modelo de previsão a curto/médio prazo (não mais de três anos), por se considerar que a realidade sofre mudanças muito rápidas, por força de factores demográficos, da tecnologia, das políticas de saúde e da distribuição dos recursos existentes e que planear para horizontes mais amplos conduziria à necessidade de alterações constantes do planeado, introduzindo instabilidade e incerteza nas previsões do modelo. As extrapolações baseadas apenas nos últimos três anos têm a vantagem de incorporar, nesse prazo, as mudanças que vão sucedendo, de modo que os factores de

incerteza que ocorrem nos anos planeados são minimizados. Para além disso, todos os anos vão sendo introduzidos novos dados, e o modelo é actualizado de modo a fazer a projecção baseada sempre nos últimos três anos, incorporando, assim, as últimas alterações verificadas no SNS.

De acordo com as fórmulas introduzidas no modelo, os *inputs* são transformados em informação utilizável pelos decisores. Quanto mais dados forem introduzidos no modelo, mais informação se terá como *outputs*, ou seja, o modelo é tão mais representativo da realidade do SNS, ou mesmo do país, quanto maior for o número e o tipo de dados que estiver disponível no modelo. Deve ainda salientar-se que a uma maior qualidade dos dados de *input* corresponde informação mais fiável à saída.



**Figura 2.3** Esquema do Algoritmo de Planeamento do Modelo de Planeamento

O algoritmo de planeamento usa conceitos como a população, população projectada (obtida a partir de um estudo demográfico), indicadores e indicadores projectados para planear procura e oferta.

A principal especificidade do algoritmo de planeamento apresentado resulta do facto de a projecção ser realizada com base nas necessidades da população e não directamente a partir da projecção do histórico. Assim, é realizada a projecção da população e prevista as necessidades da mesma (a partir da projecção de indicadores como a taxa de utilização) e numa última fase são aferidos os recursos que irão ser necessários para dar resposta à procura projectada. Garante-se desta forma que a análise preditiva dos recursos tende a satisfazer as necessidades das populações.

**Exemplo:**

O rácio entre a quantidade de episódios e a população permite obter o indicador Taxa de Utilização. Este indicador é então projectado e multiplicado pela população projectada para se calcular a quantidade de episódios projectada.

A oferta é calculada de forma igual mas com indicadores associados à mesma, como a Quota de mercado, que corresponde ao número de doentes da instituição a dividir pelo número total de doentes no concelho, ou distrito ou a nível nacional, dependendo do nível a que se pretende analisar.

**Construção do Modelo – Bases de Dados**

O Modelo de Planeamento está construído com base em 3 tipos de bases de dados. Nesta secção é feita uma descrição das bases de dados e como estas se caracterizam em termos de informação.

DataWarehouse Corporativo. O *DataWarehouse* (DW) Corporativo é o nível do projecto onde estão implementados os Modelos (analíticos) Corporativos que contêm os dados detalhados (ex.: Informação detalhada de Internamentos, Consultas, Urgências, Custos, População,...) organizados de acordo com os requisitos do negócio.

Modelos (analíticos) Agregados (relacionais) DataMarts. Estes modelos contêm informação agregada, proveniente de um ou vários Modelos Corporativos e destinam-se a possibilitar a análise de indicadores complexos, bem como a acelerar os tempos de resposta às pesquisas dos utilizadores. Estes modelos contêm apenas informação agregada, por exemplo, em vez de ter a informação da idade ano a ano, podemos ter a informação agregada por grupos etários.

Staging Area. Complementarmente às infra-estruturas de suporte aos modelos analíticos e de planeamento, existe também a necessidade de dispor de áreas de trabalho onde se possam processar dados em bruto provenientes dos vários sistemas fonte, normalizá-los, converte-los e auditá-los. É sobre a *staging area* que estas actividades são desenvolvidas. As estruturas de dados aqui existentes têm, por vezes, uma forma muito próxima das existentes nos respectivos sistemas fonte.

## Origem e Transformação da Informação

A informação disponível no Modelo de Planeamento tem diversas origens. No caso do Internamento e Episódios cirúrgicos a fonte de dados é a base de dados de GDHs enquanto que a informação disponível para Cuidados Domiciliários, Consultas Externa, Hospital de Dia, MCDTs e Urgência é disponibilizada pelo SONHO, sistema de informação utilizado na gestão dos doentes por grande parte dos Hospitais. (Figura 2.4)

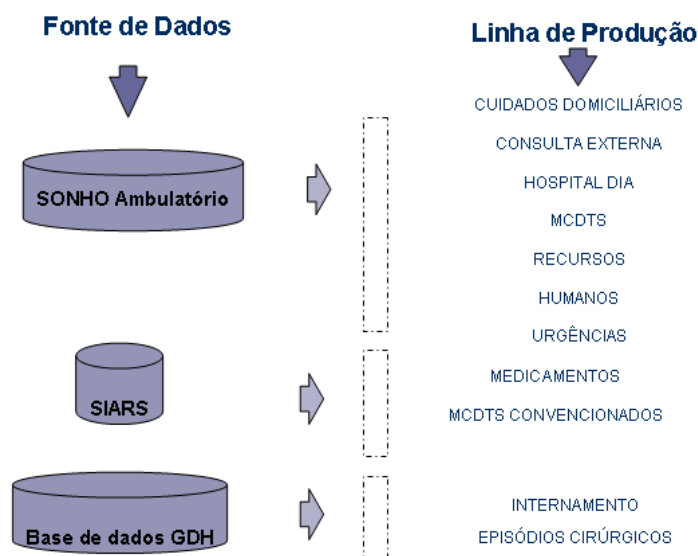


Figura 2.4 Esquema de Fontes de Dados das Linhas de Produção

Das diferentes bases de dados a informação é extraída, utilizando a ferramenta OWB (Oracle Warehouse Builder) em bruto para uma primeira base de dados do modelo de planeamento, a *Staging Area* (SA). Neste instante a informação não é filtrada em termos de qualidade. Esta filtragem por qualidade dos dados é feita na passagem entre a SA e o *Datawarehouse* (DW), a partir das várias dimensões de análise disponíveis nas diferentes Linhas de Produção a ferramenta OWB transforma a informação. Exemplos destas dimensões de análise são o concelho e distrito do utente, especialidade do episódio, instituição, tipo de urgência, etc.

O processo de filtragem e transformação da informação utiliza tabelas de conversão criadas, numa fase inicial do Modelo, com todos os códigos lógicos relativos à produção a nível nacional das instituições de saúde. Sempre que a informação de determinado hospital entra no Modelo é feito um teste de reconhecimento aos códigos da sua produção. No caso de se identificar o código como válido o episódio é considerado

como tal, caso contrário o episódio é considerado inválido. Na eventualidade de se considerar o episódio como inválido, este acaba por não ser transferido para as outras bases de dados do Modelo.

Esta transformação da informação comporta-se dentro de um *mapping* específico da ferramenta OWB que é composto pela tabela da SA com a informação em bruto e com o auxílio de um operador da ferramenta, o “Expression”, que aplica fórmulas aos campos que formam a tabela fazendo com que apenas informação válida seja passada para a tabela seguinte do *mapping*, a tabela do DW.

Estas fórmulas são inseridas no operador “Expression” por código de SQL. A título de exemplo, a passagem de informação relativa ao concelho do doente é avaliada verificando se o campo tem valores iguais a Z, a verificar-se esta informação não é válida para seguir para a tabela seguinte.

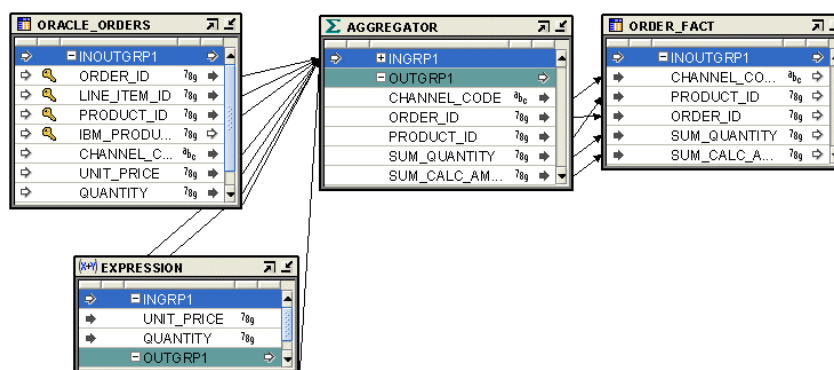


Figura 2.5 Exemplo de operadores a serem aplicados a tabelas

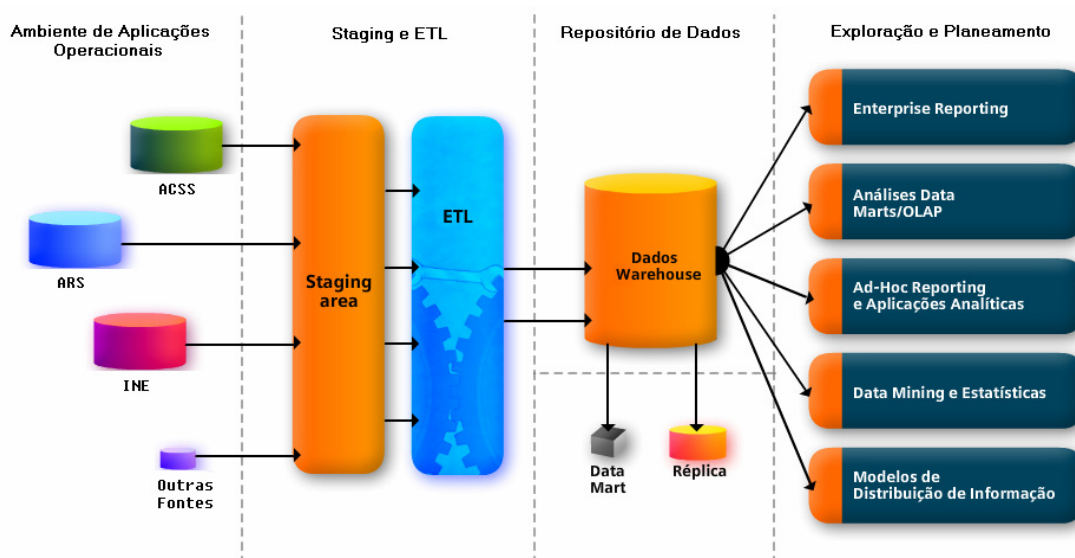


Figura 2.6 Esquema dos níveis de informação do Modelo



É desejável que nesta filtragem a percentagem de dados que não passam para a base de dados do DW seja no máximo 5%. Esta condição é imposta por se pretender que o Modelo seja uma representação, tão próxima quanto possível, da realidade da produção dos Hospitais.

A partir do momento que o volume de informação perdido representa uma percentagem muito superior aos 5% o Modelo deixa de representar a realidade perdendo o seu principal objectivo, ou seja, dar a conhecer a procura e oferta das entidades prestadoras de saúde. Consequentemente o Planeamento deixa de ser a projecção pretendida, dado que é a evolução histórica em conjunto com a população, por aplicação de um algoritmo, que constrói o planeamento.

A última base de dados do Modelo é o *DataMart* (DM). Neste nível, a informação que estava no DW é agregada e é neste formato que é disponibilizada na interface do modelo.

A Interface do modelo foi criada com a ferramenta Hyperion, onde foram desenhados os ecrãs e, a partir da conexão à base de dados DM do modelo, é efectuado o preenchimento dos gráficos e tabelas que compõem a interface.

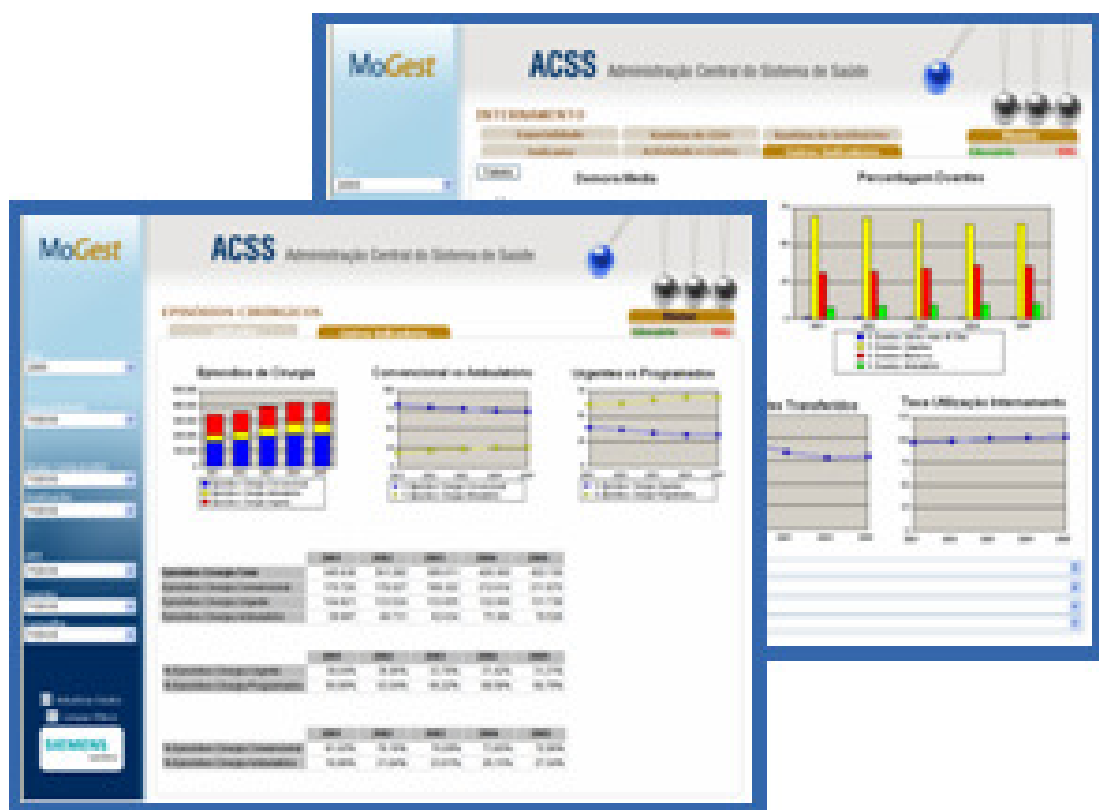


Figura 2.7 Exemplos de ecrãs da interface do Modelo



## 3 GDH de Ambulatório – Conceito e Metodologia de Implementação

### 3.1 Levantamento Teórico

O Financiamento dos Hospitais ao longo dos anos tem sofrido várias alterações. Nos anos 70 o financiamento era realizado essencialmente pelos custos que estes apresentavam não havendo, no entanto, um controle rígido dos gastos públicos com a saúde. Esta situação leva a que em 1980 surja a primeira tentativa de conter estes gastos a partir da introdução de taxas moderadoras sendo iniciada, em 1981, a utilização de rácios de doentes por especialidade como modo de pagamento a entidades de saúde. [9]

Apesar da aproximação a um sistema perfeito ainda subsistiam falhas ao nível do *case-mix* do hospital, isto é, o coeficiente de ponderação da produção de um hospital era primitivo.

Em 1987 é feita uma nova tentativa no sentido de implementar um modelo de financiamento baseado na produção prevista e o conceito de Grupo Diagnóstico Homogéneo (GDH) permite alguma concretização neste sentido. Privilegia-se este conceito como medida do *case-mix* passando o financiamento a ser realizado em função da produção ajustada do *case-mix* a todos os tipos de produção hospitalar.

Depois do sucesso da última tentativa é então introduzido, em 1990, o conceito de GDH para definir operacionalmente a produção de um Hospital e classificar episódios agudos. Foi a partir do conceito Diagnosis Related Groups (DRGs), originalmente idealizado e operacionalizado nos EUA, que se formou, em Portugal, o conceito de GDH. O conceito DRG acabou por ganhar força em muitos países graças à sua capacidade de comportar os custos Hospitalares levando a que na actualidade seja um dos métodos mais adoptados. [10]

Actualmente existem no mercado outros tipos de sistemas que são usados para classificar doentes, exemplos destes são CSI (Computerized Severity Index), o PMC (Patient Management Categories), o DS (Disease Staging) ou o AIM (Acuity Index Method). As diferenças entre estes dizem respeito à sua definição, finalidade da aplicação, momento e escala de medição, desempenho e grau de adequação.[10]

A classificação dos episódios, por GDH, pondera variáveis como diagnóstico principal, intervenções cirúrgicas, patologias associadas e complicações, procedimentos clínicos realizados, idade e sexo do doente, destino após alta e peso à nascença.[4] A codificação dos diagnósticos, intervenções cirúrgicas e outros actos médicos é designada a partir da Codificação Internacional das Doenças - 9ª revisão (CID-9). A CID-9 foi criada pela Organização Mundial de Saúde e é usada a nível global permitindo a comparação de taxas a nível internacional.[11]

A tecnologia tem evoluído até ao ponto em que hoje é exequível tratar o doente num curto período de tempo. Perante esta evolução sentiu-se a necessidade de estabelecer novas formas de definir a produção associada a estes episódios e de os classificar. É no seguimento desta situação que é introduzido o conceito de GDH para Ambulatório associado à linha de produção Hospital de Dia. A justificação para a associação a esta linha de produção está no facto de esta se caracterizar como sendo o serviço hospitalar onde os doentes recebem, por um período de tempo inferior a 24 horas, cuidados de saúde de forma programada.[4]

Por sua vez, a designação Ambulatório vem atribuída, dado ser este conceito caracterizado por estar associado a doentes que permanecem numa entidade prestadora de saúde um período inferior a 24 horas.<sup>[12]</sup>

Assim, o conceito GDH de Ambulatório surge como uma adaptação do conceito de GDH aos episódios de curta duração. Ao conceito de GDH de Ambulatório estão ainda associados os conceitos Cirurgia de Ambulatório e Ambulatório Médico.

O Ambulatório Médico é classificado em termos de GDH e a sua respectiva facturação. Para cada GDH corresponde um ou mais actos realizados com o mesmo objectivo terapêutico e ou diagnóstico, num período inferior a 24 horas. Ao nível da facturação só pode existir um GDH por dia, que pondera todos os actos da mesma sessão.<sup>[12]</sup>

A Cirurgia de Ambulatório é definida como uma intervenção programada, realizada sob o efeito de anestesia geral, loco regional ou local, que, habitualmente, era realizada no regime de internamento mas segundo condições de segurança próprias pode ser realizada num período de admissão e alta inferior a 24 horas.<sup>[12]</sup>

### **3.2 Metodologias adoptadas em ambientes empresarias no desenvolvimento de Sistemas de Informação**

Na criação de sistemas de informação existem várias abordagens que permitem ajudar a desenvolver sistemas de melhor qualidade em menos tempo e mais económicos.

O Software AGILE refere-se a grupos de metodologias de desenvolvimento de software baseadas em desenvolvimento iterativo, onde os requerimentos e as soluções envolvem uma colaboração organizada e funcional entre equipas.

Usualmente estas metodologias promovem a disciplina na gestão do projecto a partir de técnicas que estimulam a frequente realização de inspecções e adaptações, utilizam filosofias de liderança que promovem o espírito de equipa e a organização, aplicam práticas que permitem uma rápida entrega de alta qualidade de software e têm uma abordagem de negócio que coliga o desenvolvimento às necessidades do cliente e os objectivos da organização.

Em AGILE valoriza-se principalmente

- Os indivíduos e as interações acima de processos e ferramentas; <sup>[13]</sup>
- A funcionalidade do software acima da documentação; <sup>[13]</sup>
- A colaboração com o cliente acima de negociação de contratos; <sup>[13]</sup>

- A tolerância à mudança acima de concretização de um plano.<sup>[13]</sup>

Alguns princípios que caracterizam a metodologia AGILE são: <sup>[13]</sup>

- Satisfação do cliente por contínua entrega rápida de software útil;
- Trabalho realizado no software é demonstrado frequentemente;
- A evolução do trabalho é analisada tendo em conta as funcionalidades do software já implementadas;
- Alterações são bem vindas, mesmo as decididas em fases finais;
- Cooperação;
- Privilegiam-se as reuniões pessoais como forma de comunicação;
- Projectos são desenvolvidos entre pessoas de confiança e motivadas;
- Atenção à excelência tecnológica e bom design;
- Simplicidade;
- Equipas organizadas;
- Adaptação regular a possíveis alterações das circunstâncias.

A metodologia ágil distancia-se da metodologia mais frequente e antiga, que se caracteriza por ser disciplinada. Uma abordagem ágil implica que as equipas sejam capazes de se adaptar a qualquer alteração imposta, não sendo capazes de prever o que acontecerá no futuro. <sup>[14][15]</sup>

Em contraste, os métodos disciplinados não são capazes de se adaptar a mudanças de direcções, mas têm uma grande capacidade de prever e saber ao pormenor que tarefas terão de efectuar no futuro. Tipicamente o plano é realizado com o objectivo de atingir os alvos estabelecidos inicialmente e uma alteração aos mesmos pode levar a que todo o trabalho já realizado não tenha qualquer utilidade. Para evitar que tais situações aconteçam é frequente equipas disciplinadas criarem comités que permitam apenas que as alterações mais importantes tenham de ser postas em prática.<sup>[14][15]</sup>

Os métodos ágeis diferem largamente no que diz respeito à forma como são geridos. Alguns métodos são complementados com guias para direccionar a gestão do projecto, mas nem todos são aplicáveis.<sup>[13]</sup> Alguns exemplos de métodos ágeis são o Extreme Programming (XP) e o SCRUM.

O método XP é utilizado por equipas pequenas ou médias que desenvolvem software com requisitos vagos e que estão em constante alteração. A estratégia adoptada caracteriza-se por um constante acompanhamento e realização de pequenos ajustes durante o desenvolvimento do software. Os seus principais valores são a comunicação, simplicidade, feedback. Este método incentiva ainda o controle da qualidade como variável do projecto, pois o pequeno ganho a curto prazo na produtividade, ao diminuir a qualidade, não é compensado por perdas a médio e longo prazo.<sup>[16][17]</sup>

O método SCRUM tem como principal função a gestão de projectos. É uma metodologia com tanto sucesso como XP e outras, contudo, teoricamente pode ser aplicado em qualquer contexto desde que se trate de um grupo de pessoas que trabalha em conjunto com um objectivo comum.<sup>[17][18]</sup>

As suas principais características são:

- Clientes como parte activa no desenvolvimento
- Entregas frequentes e intermediárias de funcionalidades 100% desenvolvidas;
- Planos frequentes de mitigação de riscos desenvolvidos pela equipa;
- Discussões diárias de status com a equipa;
- Transparência no desenvolvimento;
- Reuniões frequentes com os *stakeholders* (todos os envolvidos no processo) para monitorizar o progresso;
- Os Problemas não são ignorados e ninguém é penalizado por reconhecer ou descrever qualquer problema não visto;
- Locais e horas de trabalho devem ser bem aproveitadas, no sentido de que "trabalhar horas extras" não significa necessariamente "produzir mais".

A metodologia aplicada para a criação do Modelo de Planeamento baseou-se numa abordagem AGILE justificando o facto de as necessidades do cliente serem uma das grandes preocupações ao longo do seu desenvolvimento.

### 3.3 Metodologia adoptada ao longo do Projecto

No contexto da adaptação aos novos conceitos aplicou-se, igualmente, uma metodologia AGILE. Para que as necessidades fossem devidamente respondidas foram realizadas várias reuniões, as quais permitiram não só dar a conhecer o impacto da criação dos conceitos no Modelo mas também saber de que forma o cliente pretende

adapta-las. Foi também importante, ao longo do projecto, dar a conhecer as diferentes etapas alcançadas.

Relativamente aos passos seguidos ao longo do projecto, na óptica da conceptualização, desenvolvimento e implementação do conceito de GDH de Ambulatório, podem ser sub divididos em 4 etapas:

- Pesquisa e Análise;
- Desenho e Implementação da Solução;
- Teste à solução;
- Produção.

### ***Pesquisa e Análise***

A Pesquisa e Análise caracterizou-se por ser a etapa onde houve uma consciencialização do modo de funcionamento do modelo de planeamento e os conceitos que a este estão associados. É nesta etapa também que foi realizada a pesquisa sobre o conceito de GDH de Ambulatório e de que forma este poderia ter impacto no modelo já implementado.

Aliando o conhecimento adquirido relativamente às bases de dados fonte e o significado do conceito de GDH de Ambulatório foi possível colocar a hipótese de que o Internamento poderia estar a sofrer com as alterações impostas pela Portaria.

Desta forma, procedeu-se à análise do impacto verificando o comportamento dos episódios ao nível do Internamento nos últimos 5 anos. Para esta análise foi necessário aceder ao ecrã de Internamento do Modelo e obter a informação presente no indicador “Quantidade de Episódios” a nível nacional.

Com a informação obtida através desta etapa foi possível verificar que existia um pico de episódios entre 2006 e 2007. Com base neste pico o próximo passo passou por compreender estes episódios e as suas características. Para obter esta informação foi necessário utilizar a ferramenta Hyperion com a selecção da tabela do Internamento ao nível do DW, dado ser esta a base de dados com a informação válida e mais detalhada. A informação a levantar sobre os episódios considera o tipo de GDH do episódio e o tempo de internamento do episódio, isto porque, consoante a duração do internamento ser superior ou inferior a 24h o episódio é ou não efectivamente de Internamento.



### ***Desenho e Implementação da Solução***

Depois de feita a análise o passo a seguir é o desenho e implementação da solução. Nesta fase a ferramenta OWB é responsável pela execução dos vários passos necessários.

Segundo os resultados da análise os episódios estão erradamente em Internamento o que significa que têm de ser transferidos para o Hospital de Dia. Uma vez que é a ferramenta OWB que é usada para trabalhar e armazenar a informação do modelo, foi a partir desta ferramenta que esta fase foi executada.

A solução passou por filtrar a informação segundo o GDH e o tempo de internamento, sendo para este fim essencial o uso de operadores do *Mapping Editor*. Os procedimentos em termos de tabelas, *mappings* e *workflows* criados nesta fase são descritos mais à frente, no capítulo 4.2.

### ***Teste à solução***

No seguimento do desenvolvimento da solução e de forma a garantir que a informação a apresentar no final é a correcta tornou-se necessário construir testes que validassem o desenho da solução.

Nesta etapa do projecto a ferramenta utilizada foi o QaTraq. A partir da sua interface gráfica e seleccionando a área referente ao modelo de planeamento criou-se um novo teste. Neste teste foram definidos os objectivos do teste, os passos a realizar no teste e os resultados esperados depois de aplicados os passos do procedimento.

Para a definição dos passos a executar no teste foi necessário ter em conta o tipo de transformação que está a ser realizada à informação, sendo que para isso o esquema de tabelas foi essencial. Uma vez que tendo plena concretização do tipo de passos que são executados na transformação torna-se claro que tipo de validação é realizada.

Depois de criado o teste na ferramenta QaTraq procedeu-se à sua execução, sendo essencial para este fim o uso da ferramenta Hyperion para aceder às tabelas e à informação que está contida nas mesmas.

Os passos executados nesta etapa do projecto são descritos mais pormenorizadamente no capítulo “Teste à solução implementada”.

### ***Produção***

Depois de validada a solução implementada a partir da etapa descrita no ponto “Teste à solução” entende-se que se está perante as condições necessárias para aplicar a solução a todo o Modelo de Planeamento, isto é, para todos os anos que são abrangidos pelo mesmo até à data.

Nesta etapa concretizou-se a adaptação do Modelo ao conceito de GDH de Ambulatório passando-se a verificar, através da actualização dos dados no ecrã de Internamento que o pico de episódios entre 2006 e 2007 deixou de existir e que, através da actualização dos dados do ecrã Hospital de Dia, a quantidade de episódios aumentou.

Os passos realizados nesta etapa e os resultados obtidos na actualização dos dados dos ecrãs estão descritos pormenorizadamente no capítulo “Produção”

## 4 GDH de Ambulatório – Implementação

Neste capítulo serão descritas em pormenor as diferentes etapas realizadas durante o projecto no âmbito da adaptação do Modelo de Planeamento ao conceito de GDH de Ambulatório.

De forma pormenorizada são apresentados as razões para a realização de determinados passos e as ferramentas utilizadas no mesmo sentido.

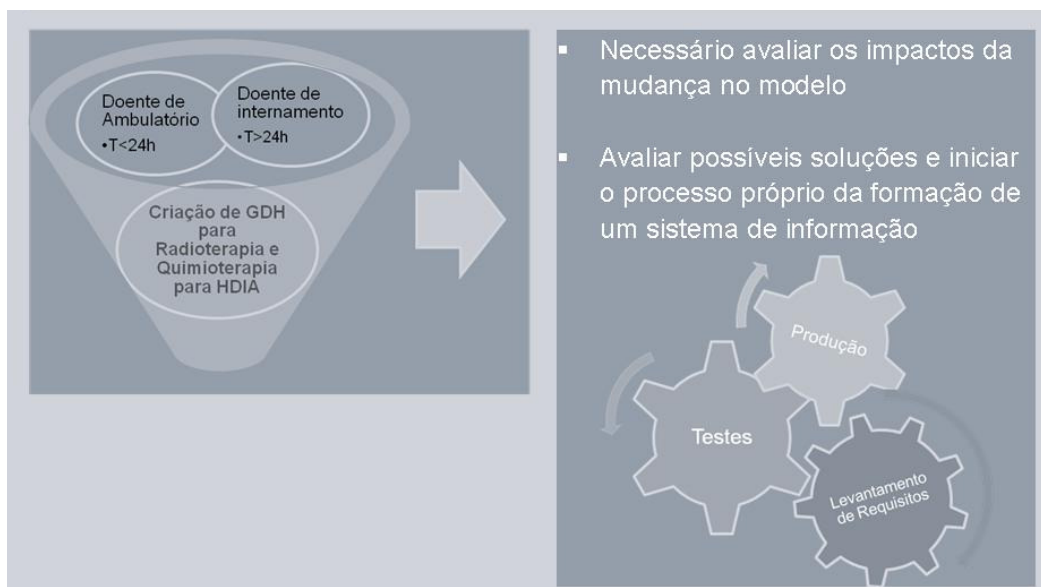
As etapas definidas no desenrolar do projecto foram as já mencionadas:

- Pesquisa e Análise;
- Desenho e Implementação da Solução;
- Teste à solução;
- Produção.

#### 4.1 Pesquisa e Análise

Recentemente foram criados dois GDHs de Ambulatório, o GDH de Quimioterapia e o de Radioterapia, associados à linha de produção Hospital de Dia. Recordando que é a base de dados dos GDHs que surge como fonte externa de informação do Internamento, é possível antever que estes GDHs estejam a influenciar, negativamente, a produção de Internamento.

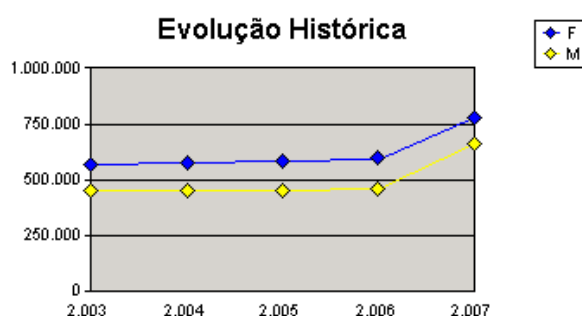
Considerando as metodologias existentes para a formulação de sistemas de informação foram aplicadas determinadas etapas para actualizar o Modelo, sendo o levantamento teórico, descrito previamente, um dos primeiros passos. As etapas seguintes consistem numa análise do impacto, desenho e implementação da solução, teste e por fim a produção da solução.



**Figura 4.1** Esquema dos processos necessários para adaptação às alterações

Na sequência do levantamento teórico foi crucial avaliar de que forma a criação destes GDHs têm impacto no modelo, mais especificamente ao nível de Internamento.

A partir do levantamento da informação presente no modelo em Internamento foi possível verificar que entre 2006 e 2007 houve um aumento de aproximadamente 400.000 episódios (**Figura 4.2** e **Tabela 4.1**)



**Figura 4.2** Gráfico de Internamento para Quantidade Doentes Saídos

**Tabela 4.1** Quantidade de Doentes Saídos em Internamento

2003	2004	2005	2006	2007
1.015.274	1.027.482	1.038.245	1.056.144	1.443.103

Face a este aumento foi necessário encontrar os motivos que o originaram, sendo feito para isso um levantamento das características dos episódios responsáveis por este aumento. Numa primeira instância tentou-se compreender quais os GDHs com mais impacto e que, possivelmente, levaram a este crescimento no Internamento.

Este passo foi realizado usando a ferramenta Hyperion seleccionando a tabela de Internamento e executando-a de modo a aceder à informação presente na mesma. Na execução foram seleccionados os campos "Qtd Episódios", "Cod\_GDH", "Ano" e "Des\_GDH" para o "Request" da ferramenta, de forma a obter a informação apenas necessária. (Tabela 4.2 e Tabela 4.3)

**Tabela 4.2** Cinco GDHs com mais quantidade de episódios para 2006 e 2007

2006			2007		
GDH	Código	Qtd Episódios	GDH	Código	Qtd Episódios
Recém-nascido, peso ao nascer > 2499g, sem procedimento significativo em bloco operatório, com diagnóstico de recém-nascido normal	629	76.896	Radioterapia	409	188.984
Parto vaginal, sem diagnósticos de complicação	373	44.092	Quimioterapia	410	172.572
Procedimentos no cristalino, com ou sem vitrectomia	39	33.031	Recém-nascido, peso ao nascer > 2499g, sem procedimento significativo em bloco operatório, com diagnóstico de recém-nascido normal	629	73.725
Cesariana, sem CC	371	23.512	Parto vaginal, sem diagnósticos de complicação	373	41.543
Procedimentos no útero e seus anexos, por carcinoma in situ e doença não maligna, sem CC	359	16.412	Procedimentos no cristalino, com ou sem vitrectomia	39	39.288

**Tabela 4.3** Crescimento de episódios para GDH Radioterapia e Quimioterapia

GDH	Cód	2.006	2.007	Diferença	Taxa de Crescimento
		Qtd Episódios	Qtd Episódios		
Radioterapia	409	9.295	188.984	179.689	95,08%
Quimioterapia	410	15.095	172.572	157.477	91,25%

Por análise da **Tabela 4.2** é possível verificar que em 2006 Radioterapia e Quimioterapia não faziam parte do Top 5 de GDHs mas em 2007 são estes os GDHs que lideram o Top 5 e com uma quantidade de episódios muito superior aos GDHs que no ano anterior lideravam o top. É de destacar que a soma dos episódios de Radioterapia e Quimioterapia é igual a 361.556. comparando a soma dos episódios de Radioterapia e Quimioterapia com o acréscimo de episódios de Internamento entre 2006 e 2007 (aproximadamente 400.000)

Pela **Tabela 4.3** é possível verificar que estes GDHs tiveram uma taxa de crescimento superior a 90% face a 2006.

Uma vez identificados os GDHs com maior produção para 2007 e comparando a soma dos episódios de Radioterapia e Quimioterapia com o acréscimo de episódios de Internamento entre 2006 e 2007 (aproximadamente 400.000) foi necessário obter informação mais detalhada, informação que permitisse identificar se estes episódios seriam de Internamento ou não. (**Tabela 4.4**)

Este passo foi realizado usando a ferramenta Hyperion seleccionando a tabela de Internamento e executando de modo a aceder à informação presente na mesma. Na execução foram seleccionados os campos “Qtd Doentes Saídos”, “Cod\_GDH”, “Ano” e “Qtd Doentes Saídos 0 dias” para o “Request” da ferramenta, de forma a obter a informação apenas necessária.

**Tabela 4.4** GDHs de Radioterapia e Quimioterapia – Caracterização dos Doentes

Cód GDH	2006			2007		
	Qtd Doentes Saídos	Qtd Doentes Saídos 0 dias de Internamento	% Doentes 0 dias	Qtd Doentes Saídos	Qtd Doentes Saídos 0 dias de Internamento	% Doentes 0 dias
410	14.932	10.101	68%	172.178	166.229	97%
409	9.286	8.960	96%	188.979	188.597	100%

Nesta tabela foi possível verificar, através da percentagem de doentes saídos em 0 dias de Internamento, que, em 2007, aproximadamente 100% dos doentes têm admissão e alta no próprio dia.

Segundo a Portaria descrita na Introdução, nº567/2006 de 12 de Junho, o doente que tem admissão e alta num período inferior a 24 horas é doente de ambulatório. Assim,

neste contexto, verifica-se que os episódios, atribuídos a estes GDHs, são de doentes de ambulatório, não sendo, em conformidade, doentes de Internamento.

Mediante o levantamento de episódios, que justificam o aumento abrupto de 2006 para 2007 em Internamento, confirmou-se que a criação dos GDHs para realização em Hospital de Dia levou a que, equivocadamente, lhes fosse atribuído a Linha de Produção Internamento quando, na verdade, são doentes de Ambulatório.

Acontece que, na realidade, os GDHs sempre foram associados à Linha de Produção de Internamento mesmo aqueles que tinham um período de internamento inferior a 24 horas. No entanto, com a publicação da Portaria n.º567/2006 de 12 de Junho, formalizou-se o conceito de GDH para Ambulatório deixando de ser totalmente correcta a atribuição de todos os GDHs a Internamento, como acontece para Radioterapia e Quimioterapia.

Na sequência do levantamento da análise ao Modelo mostrou-se, em reunião, esta informação à ACSS para que se desse a conhecer a situação em questão e se avaliasse, não só a Linha de produção atribuída ou a atribuir, mas também as medidas necessárias para filtrar os episódios em questão.

## **4.2 Desenho e Implementação da Solução**

Após demonstração da análise do levantamento do impacto no Modelo a ACSS acabou por informar de que forma se tratariam os episódios de Quimioterapia e Radioterapia. Foi decidido que os episódios do GDH de Quimioterapia, com zero dias de Internamento, seriam transferidos para o Hospital de Dia e no caso do GDH de Radioterapia, com zero dias de Internamento, a informação seria, numa fase inicial, apenas descartada da linha de produção onde se encontrava, o Internamento.

Dado que a transferência de informação entre tabelas implica uma correspondência entre os campos que as formam foi necessário avaliar cada uma das tabelas da SA de Internamento e Hospital de Dia.

As tabelas, ao nível da SA, utilizadas para realizar a transferência de episódios foram a MG10S\_GDH\_EPISODIOS, em Internamento, e MG10S\_HOSPITAL\_DIA, em Hospital de Dia. Estas tabelas fazem parte da base de dados SA do modelo e são as primeiras a serem populadas com a informação das bases de dados fonte; são formadas por campos que caracterizam os episódios da linha de produção correspondente, isto é,



informação como a geografia do utente, sexo e idade, a data associada a esse episódio, a instituição, a sua especialidade e outros.

Pretende-se que a partir da tabela de Internamento seja criado um processo capaz de passar a informação necessária para o Hospital de Dia. Para os casos em que o Internamento não permite correspondência directa para o Hospital de Dia é necessário determinar formas de encontrar essa informação. Um modo possível de encontrar determinada informação pode ser através de outras tabelas.

A principal dificuldade sentiu-se na correspondência das quantidades. Em Internamento tratam-se de quantidades de episódios enquanto que em Hospital de Dia a quantidade é avaliada em doentes ou em sessões.

Tendo em conta que o conceito de GDH se refere a um ou mais actos realizados com o mesmo objectivo efectuados na mesma sessão, considerou-se que a correspondência da quantidade dos episódios seria feita em sessões de Hospital de Dia.

#### 4.2.1 Filtragem necessária

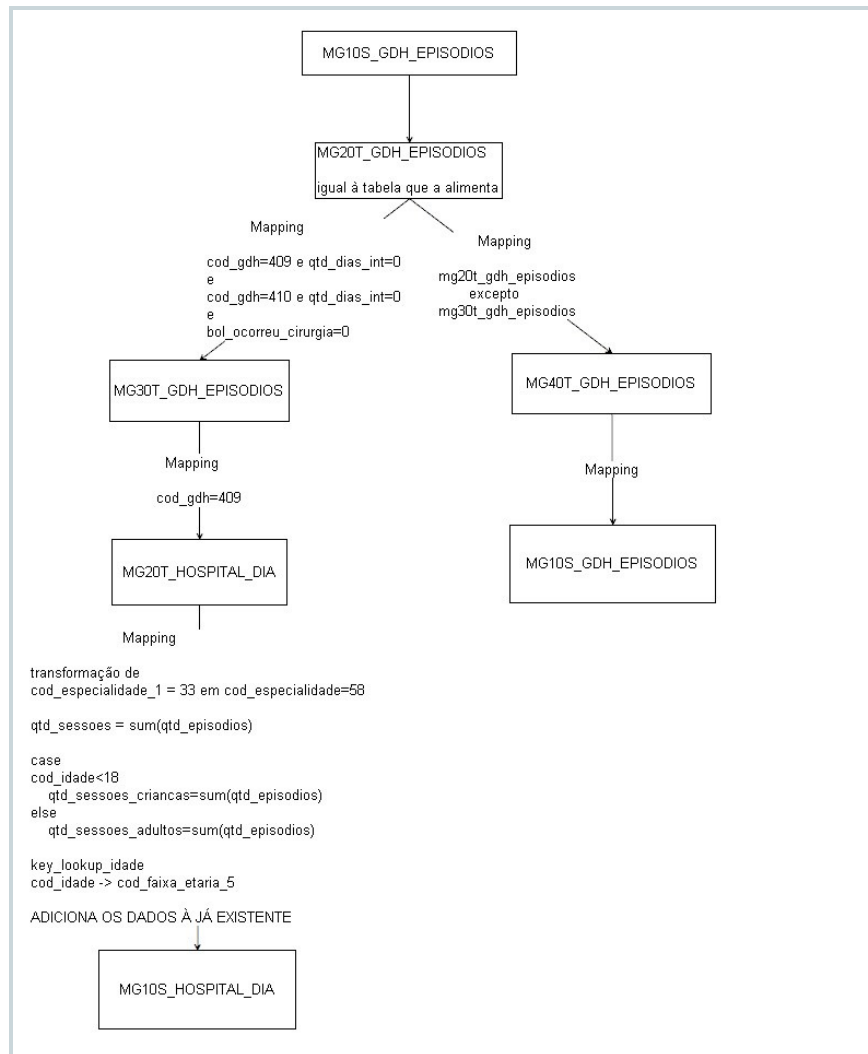
A este nível o trabalho foi executado na ferramenta OWB modificando os *mappings* através do *Mapping Editor*. Foram utilizados operadores já descritos no capítulo inicial para aplicar à transferência da informação entre tabelas no respectivo mapping.

Considerando que a tabela MG10S\_GDH\_EPISODIOS tem os campos código de GDH e a quantidade de dias de internamento é possível utilizar estes campos como condições de filtragem.

Um primeiro filtro foi aplicado para separar os dados de internamento que pertencem a esta linha de produção dos dados que devem ser transferidos, com os de Radioterapia e Quimioterapia.

Depois de feita esta filtragem será necessário transferir apenas os de Quimioterapia, para o Hospital de Dia.

Para a transferência dos dados de Quimioterapia é necessário agrupar as dimensões de análise das quantidades e usar um operador, *key lookup* da ferramenta OWB, que usa a idade para preencher o campo da faixa etária. Este campo apenas existe em Hospital de Dia e não no Internamento, daí que seja necessária esta transformação.



**Figura 4.3** Esquema tabelas e *mappings* necessárias na SA

#### 4.2.2 Tabelas Criadas

Através do esquema da **Figura 4.3** é possível verificar que entre a tabela inicial, MG10S\_GDH\_EPISODIOS e a tabela final de Hospital de Dia, MG10S\_HOSPITAL\_DIA, existem 5 tabelas responsáveis pelas várias etapas da transferência. As 5 tabelas não existem na base de dados do modelo sendo por isso necessário criá-las. A criação de tabelas é realizada na ferramenta OWB através do Data Object Editor, já descrito no capítulo introdutório 1.3.

A tabela MG20T\_GDH\_EPISODIOS é criada com o intuito de receber toda a informação do internamento e é a partir desta que vão ser feitas as transferências previstas.

Considerando o código do GDH e os dias de internamento é feita a extracção para duas tabelas temporárias, a que vai conter a informação dos GDHs 409 e 410 com zero dias, e a tabela que conterà a informação de internamento considerada correcta.

Para o Internamento não há necessidade de criar mais tabelas temporárias dado que já se está diante a informação pretendida. Neste instante é feita apenas a passagem desta informação para a tabela final de internamento, MG10S\_GDH\_EPISODIOS.

Entretanto para a tabela MG30T\_GDH\_EPISODIOS, que contém a informação do GDH 409 e 410, vai ser feita uma filtragem de modo a passar apenas para uma tabela temporária do Hospital de Dia a informação do GDH 410. Esta tabela será a MG20T\_HOSPITAL\_DIA.

Para terminar o processo de transferência da informação de Quimioterapia, isto é, passar a informação para a tabela final do Hospital de Dia é necessário aplicar determinadas fórmulas à informação proveniente do Internamento, ou seja:

- transformar a especialidade utilizada no Internamento na especialidade de quimioterapia do Hospital de Dia;
- transformar a quantidade de episódios do Internamento nas quantidades do Hospital de Dia, tendo em conta o código de idade do utente, uma vez que temos subdivisões em adultos e crianças;
- através de uma ferramenta do OWB, considerando o código da idade, preencher o campo respeitante à faixa etária.

**Tabela 4.5** Resumo das Tabelas Criadas e Descrição na SA

Tabelas Criadas	Descrição
MG20T_GDH_EPISODIOS	Tabela temporária criada para receber a informação toda do internamento. Corresponde à tabela MG10S_GDH_EPISODIOS antes da necessidade de se filtrar o Internamento
MG30T_GDH_EPISODIOS	Tabela temporária criada para receber a informação da MG20T_GDH_EPISODIOS com código GDH 409 e 410, dias de internamento igual a zero
MG40T_GDH_EPISODIOS	Tabela temporária criada para ser alimentada com a informação do internamento depois de filtrada. É esta tabela que alimenta a tabela final do internamento na Staging Area.
MG20T_HOSPITAL_DIA	Tabela temporária criada para receber apenas os dados da tabela MG30T_GDH_EPISODIOS com código GDH igual a 410

### 4.2.3 Mappings Criados

Para que todo o processo de transferência se verifique é necessário criar *mappings* na ferramenta OWB, *Mapping Editor*, capazes de manipular a informação entre as diferentes tabelas criadas e as já existentes.

Seguindo o esquema da [Figura 4.3](#) foram criados na SA 5 *mappings* e em cada um foram aplicados diferentes filtros para passar a informação entre duas tabelas. Adicionalmente foram criados 2 *mappings* no DW.

Tabela 4.6 Mappings criados e tabelas envolvidas nestes

Mapping	Tabela inicial	Tabela Final
MG_EPISODIOS_2150	MG20T_GDH_EPISODIOS	MG30T_GDH_EPISODIOS
MG_EPISODIOS_2160	MG20T_GDH_EPISODIOS MG30T_GDH_EPISODIOS	MG40T_GDH_EPISODIOS
MG_EPISODIOS_2170	MG40T_GDH_EPISODIOS	MG10S_GDH_EPISODIOS
MG_HOSPITAL_DIA_S3000	MG30T_GDH_EPISODIOS	MG20T_HOSPITAL_DIA
MG_HOSPITAL_DIA_S4000	MG20T_HOSPITAL_DIA	MG10S_GDH_EPISODIOS
MG_HOSPITAL_DIA_C100_GDH	MG10S_HOSPITAL_DIA	MG10TF_HOSPITAL_DIA
MG_HDIA_C2000_GDH	MG10TF_HOSPITAL_DIA	MG10F_HOSPITAL_DIA

Tabela 4.7 Descrição dos processos envolvidos no *mapping*

Mapping	Descrição
MG_EPISODIOS_2150	Alimenta a tabela MG30T_GDH_Episodios apenas com a informação relativa a GDHs 409 e 410 com zero dias de internamento. Usa um filtro para aplicar esta acção
MG_EPISODIOS_2160	Usando um <i>Set operator</i> na configuração “MINUS” o <i>mapping</i> retira da tabela de internamento o que foi passado para a tabela MG30T_GDH_EPISODIOS
MG_EPISODIOS_2170	Alimenta a última tabela da SA para internamento com a informação de Internamento, agora sem GDHs 409 e 410 com zero dias de internamento
MG_HOSPITAL_DIA_S3000	Passa para a tabela MG20T_HOSPITAL_DIA apenas a informação referente a Quimioterapia.
MG_HOSPITAL_DIA_S4000	Preenche a tabela final de Hospital de dia com a informação referente a Quimioterapia. Usa um <i>Key lookup</i> para preencher o campo da faixa etária.

Mapping	Descrição
MG_HOSPITAL_DIA_C100_GDH	Transfere a informação da tabela MG10S_HOSPITAL_DIA, informação de Quimioterapia para uma tabela temporária do Hospital de Dia no DW
MG_HDIA_C200O_GDH	Transfere da tabela temporária do Hospital de dia no DW para a tabela final do DW. Neste <i>mapping</i> a informação é passada para a tabela final no modo <i>update/insert</i> . Desta forma os episódios de Quimioterapia são adicionados aos episódios de Hospital de Dia já presentes no DW.

#### 4.2.4 Workflows

Na ferramenta OWB é possível criar processos complexos, *Process Flow Editor*, que permitem o processamento dos *mappings* para os 12 meses dum ano, evitando que o utilizador tenha de processar 12 vezes um *mapping*.

Para o processo de transferência foi necessário actualizar *workflows* e criar novos nalguns casos. No *workflow* da SA de Internamento adicionaram-se os novos *mappings*, de Internamento e Hospital de Dia. O facto de se adicionarem os *mappings* de Quimioterapia promove a automatização do processo de transferência. Sempre que o utilizador actualizar a base de dados de Internamento não terá de se preocupar com processos paralelos para o Hospital de Dia.

Nas [Figura 4.4](#) e [Figura 4.5](#) é possível ter uma melhor visualização do que se passa no *workflow* de internamento.

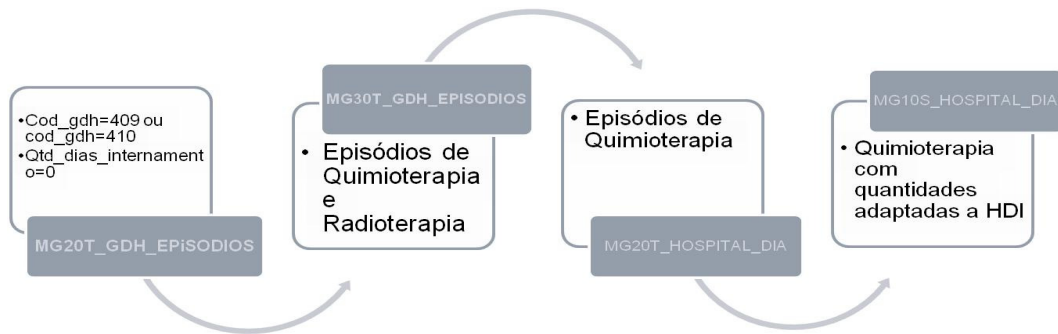


Figura 4.4 Esquema do *Workflow* de Internamento na SA - a)

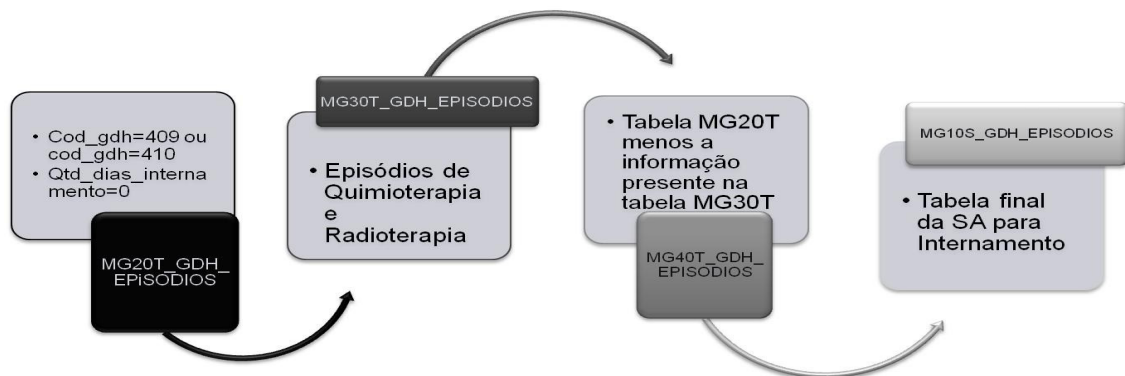


Figura 4.5 Esquema *workflow* Internamento na SA - b)

Ao nível do DW foi necessário criar novos *mappings* para Hospital de Dia. Estes são alimentados com a informação de Quimioterapia e passam-na para o DW acrescentando esta informação à tabela do Hospital de Dia.

Este modo próprio de passagem para o DW é necessário, uma vez que, a transferência nas tabelas utiliza dimensões chave para passar a informação da SA para o DW. Estas dimensões de análise chave criam uma identidade do episódio impedindo que exista duplicação deste episódio no DW.

A título de exemplo, se o utilizador passasse informação de Quimioterapia do ano 2006 para o DW, ignorando este problema, iria eliminar toda a informação já presente do ano 2006 em Hospital de Dia e iria substituí-la pela a informação de Quimioterapia. Para evitar que esta situação ocorresse foi necessário tratá-la com algum cuidado e por isso criaram-se *mappings* especiais para a passagem de informação da SA para o DW.

Ao nível dos *workflows* do DW, também para promover a automatização do processo, foram acrescentados os *mappings* responsáveis pela passagem de Quimioterapia no processo de Internamento.

A forma como o utilizador teria de transferir esta informação foi uma constante preocupação ao longo do projecto. Daí resulta a integração dos *mappings* de Quimioterapia nos processos de Internamento.

Esta integração dos *mappings* faz com que o utilizador não tenha de executar mais processos para além dos que habitualmente executaria – os responsáveis pelos carregamentos do Internamento.

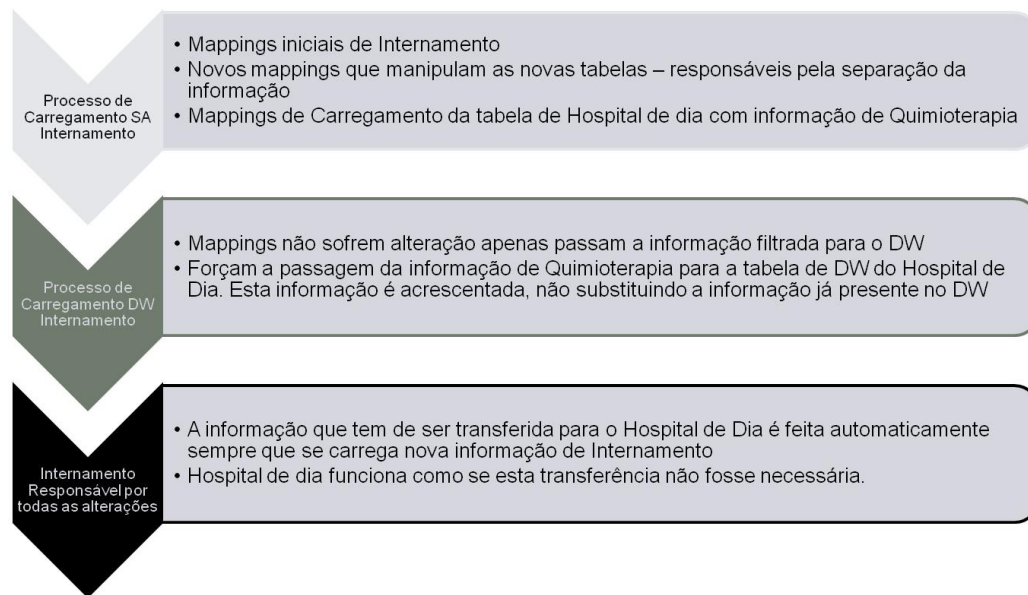


Figura 4.6 *Workflow* de Internamento no DW

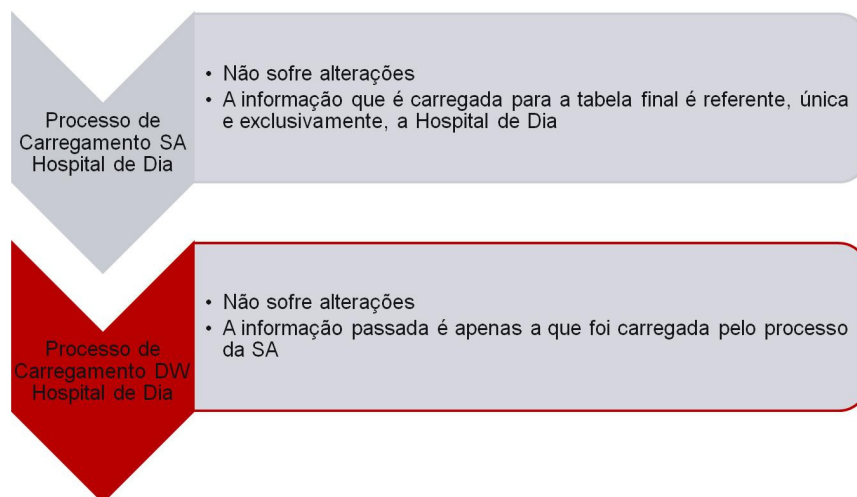


Figura 4.7 Esquema *Workflow* de Hospital Dia no DW



### 4.3 Teste à solução

Seguindo a metodologia AGILE, que promove a qualidade do software acima de tudo, a criação de testes e verificações ao Modelo foi uma preocupação. Para validar que todo o processo de transferência dos dados é realizado adequadamente foi necessário recorrer à criação de procedimentos de teste.

Uma ferramenta muito útil que permite a criação de testes e os disponibiliza no formato *web* é a ferramenta QaTraq. Esta permite a produção de protocolos onde são evidenciados os passos a executar para chegar a determinado resultado final.

Para a situação em questão é necessário validar que a informação de Quimioterapia estará, no fim do processo, no Hospital de Dia e que a informação referente a Internamento continua nesta linha de produção.

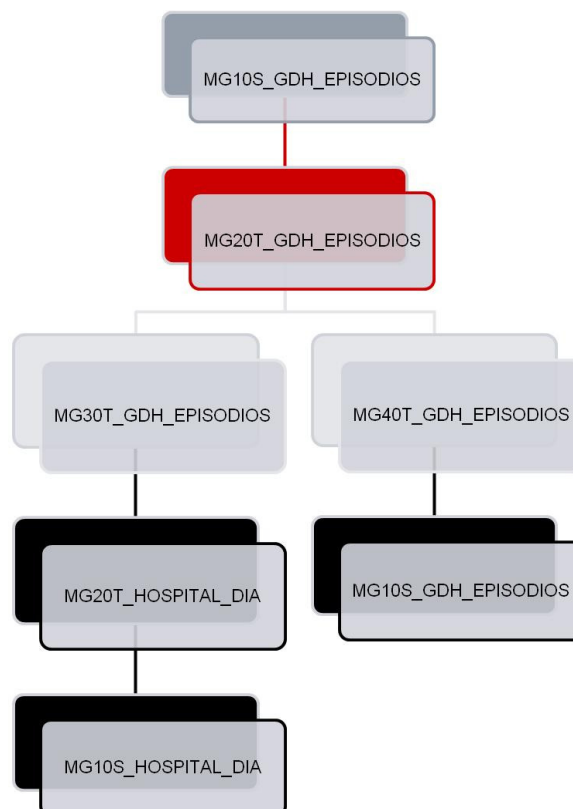
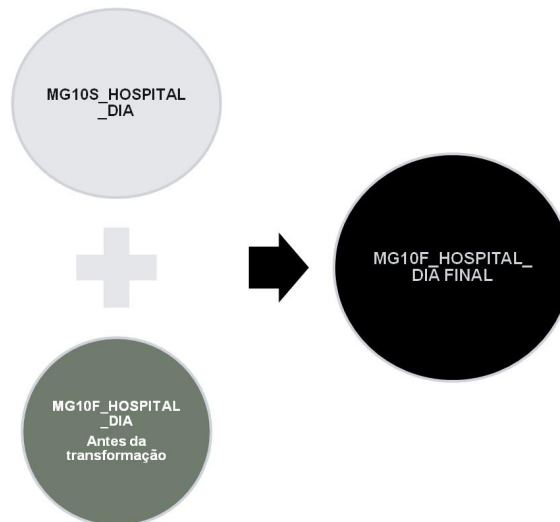


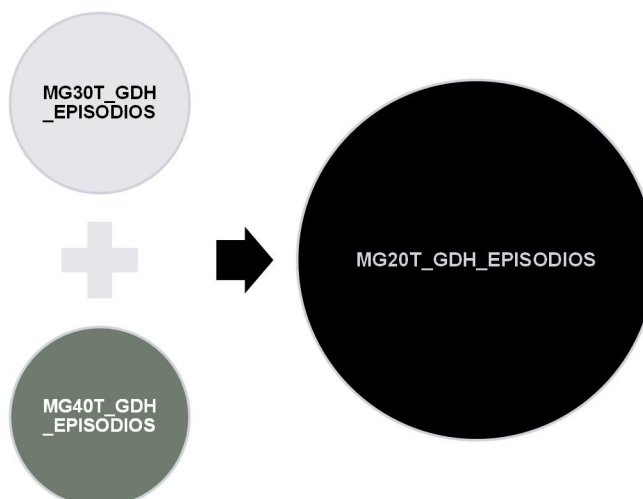
Figura 4.8 Esquema de Tabelas envolvidas no processo

A partir do esquema da **Figura 4.8** é intuitivo dizer que em termos de validação da informação do Hospital de Dia o que existe na tabela MG10F\_HOSPITAL\_DIA, no DW, terá de conter a informação correspondente à soma da informação já existente e o que está na tabela MG10S\_HOSPITAL\_DIA. (**Figura 4.9**)



**Figura 4.9** Esquema da validação da tabela MG10S\_HOSPITAL\_DIA

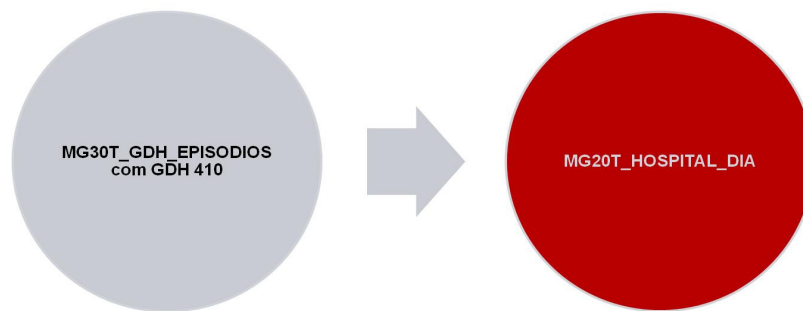
Seguindo o mesmo raciocínio, a tabela MG20T\_GDH\_EPISODIOS terá de conter a informação presente na tabela MG30T\_GDH\_EPISODIOS e a da tabela MG40T\_GDH\_EPISODIOS. (**Figura 4.10**)



**Figura 4.10** Esquema da validação da tabela MG20T\_GDH\_EPISODIOS

A Tabela MG20T\_HOSPITAL\_DIA terá de conter toda a informação presente na tabela MG30T\_GDH\_EPISODIOS com a característica código GDH 410. (Figura 4.11)

A Tabela MG10S\_GDH\_EPISODIOS terá os mesmos dados que a Tabela MG40T\_GDH\_EPISODIOS.



**Figura 4.11** Esquema da Validação da tabela MG20T\_HOSPITAL\_DIA

A partir do levantamento teórico realizado com o auxílio do esquema das tabelas é efectuado um teste único que faça a verificação das várias passagens da informação.

Este teste é criado na ferramenta QaTraQ onde são descritos os diferentes passos a efectuar num ficheiro da ferramenta Hyperion. Este ficheiro Hyperion contém diferentes *queries* onde, para cada uma, é possível trabalhar a informação de cada tabela envolvida no processo.

Na Figura 4.12 é apresentado um esquema que expõe as várias avaliações a realizar ao longo do teste. Cada passo do teste é classificado como positivo ou negativo. No caso do passo ser classificado como positivo segue-se para o passo seguinte. No caso da apreciação ser negativa, é imprescindível reportar o erro para que seja feita a correcção e, posteriormente, repetido o teste até se alcançar o sucesso.

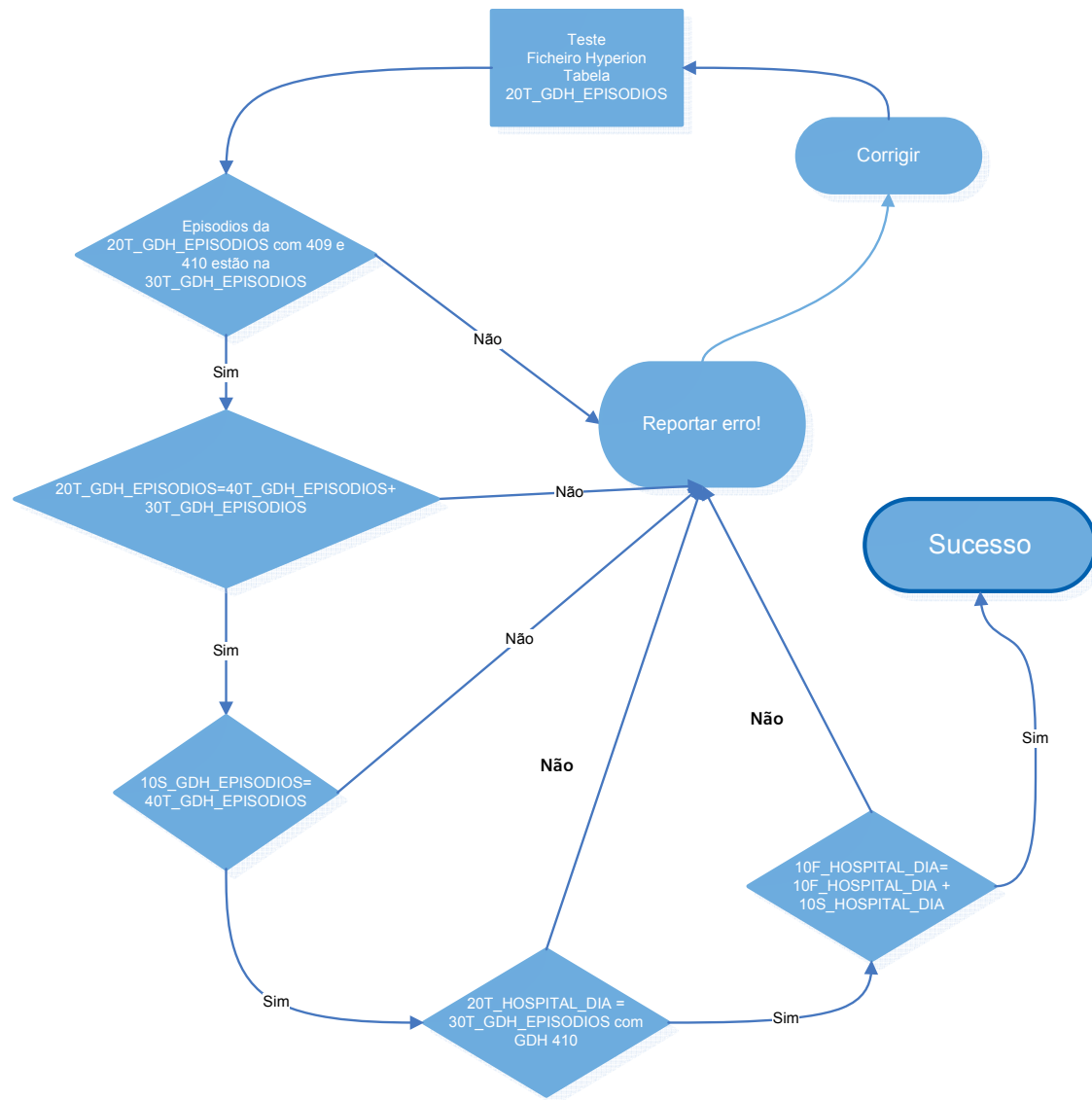


Figura 4.12 Algoritmo de Teste do processo

Test Cases

FILE

View

Modify

New

Delete

Copy

Print

NAVIGATION

List

USER

João Jorge

Logout

View Test Case

Title

VALIDAÇÃO TRANSFERÊNCIA INFORMAÇÃO PARA HOSPITAL DIA

Version

v0.1

ID

TCA466-0.1

Product

MOGEST

Creation Date

2009-06-25 13:10:03

Author

João Jorge

Components

INTERNAMENTO-Indicador (DINTS010)  
HOSPITAL\_DIA-Indicador (DHDIS010)

Requirements

Content

Summary

Este teste permite validar a informação que é transferida para o Hospital de dia e a informação que fica no internamento.

Test Steps

- 1- No ficheiro "TestesGDHAmbulatorio.bqy"processar as várias Querys presentes no ficheiro.
- 2- Na query MG30T\_GDH\_EPISODIOS\_2 validar que está aplicado o filtro cod\_gdh=409 e processar.

Expected Results

- 1- Os resultados da pivot da query MG20T\_GDH\_EPISODIOS devem ser iguais à soma dos resultados das pivots das querys MG30T\_GDH\_EPISODIOS e MG40T\_GDH\_EPISODIOS.
- 2- Os resultados da pivot da query MG30T\_GDH\_EPISODIOS\_2 devem ser iguais aos resultados da pivot da query MG20T\_HOSPITAL\_DIA
- 3- Os resultados da pivot da query MG10S\_HOSPITAL\_DIA devem ser iguais à soma resultados da pivots das querys MG20T\_HOSPITAL\_DIA e MG30T\_HOSPITAL\_DIA
- 4- Os resultados da pivot da query MG40T\_GDH\_EPISODIOS deve ser igual aos resultados da pivot da query MG10S\_GDH\_EPISODIOS
- 5- Validar que o valor do código bol\_ocorreu\_cirurgia em MG30T\_GDH\_EPISODIOS é zero.

MODIFY

COPY

DELETE

Figura 4.13 Exemplo de Teste na ferramenta QaTraq

#### 4.3.1 Ficheiro Hyperion

A ferramenta Hyperion é essencial para manipulação das tabelas, sendo por isso através desta que se obtém a informação relativa a cada passo envolvido na transferência. (Figura 4.14)

Seguindo os passos descritos no teste do QaTraq, o utilizador obtém os resultados nas *pivots* das variadas *queries*, permitindo-lhe fazer a comparação entre os resultados obtidos com os resultados esperados descritos no teste do QaTraq.

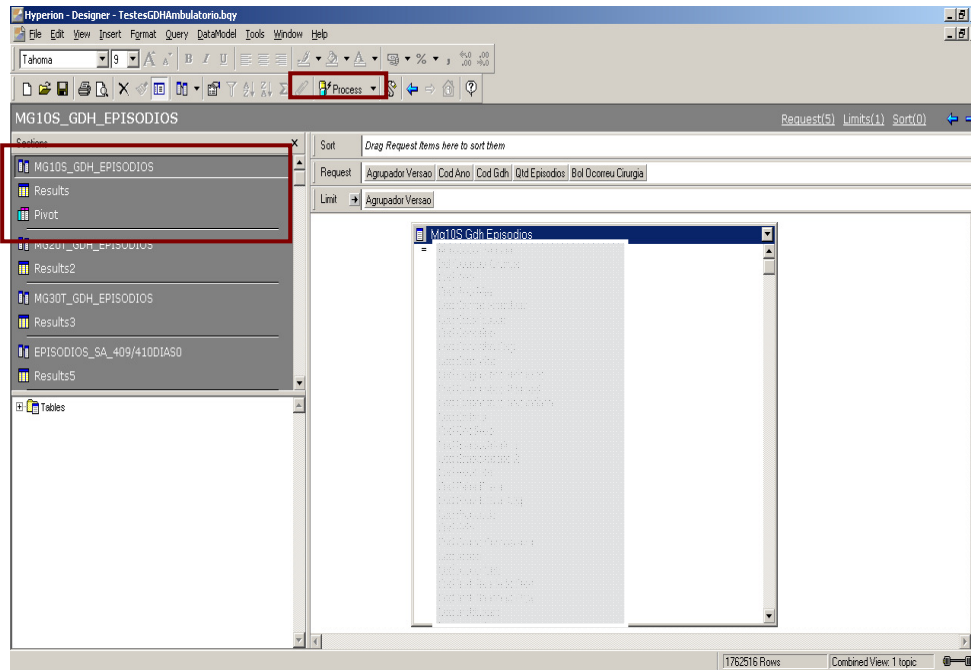


Figura 4.14 Exemplo duma *query* e tabela utilizada no ficheiro de teste

A partir da realização do teste à solução implementada e garantindo que no fim deste se chega a um resultado de sucesso contribui-se para que não existam falhas no processo de transferência.

#### 4.4 Produção

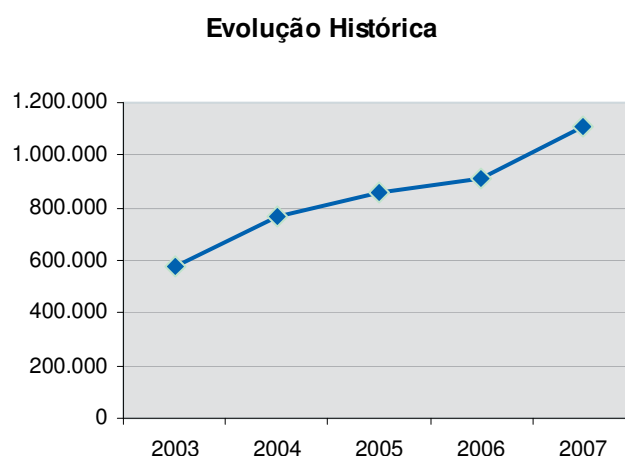
Depois de garantido que toda a transferência de dados está a ser executada de forma adequada considera-se que se está em condições de se passar à produção da implementação.

Por produção da implementação entende-se o formalizar das alterações efectuadas através da transferência da informação para todos os anos. Procedeu-se então ao carregamento da informação de Internamento para os anos de 2003 a 2007 na SA e aos carregamentos dos mesmos anos e da mesma linha de produção no DW. Recordando que o processo é automático, ao processar esta informação foi feita a actualização da informação do Hospital de Dia com Quimioterapia.

Os processos de carregamento são realizados a partir da ferramenta OWB e seleccionando a opção "Start" no *Workflow*. Os *Workflows* em questão são os processos complexos já descritos no ponto anterior do capítulo 1.3.

Depois da informação se encontrar no DW, já com as configurações correctas, é transferida para o DM. A partir deste instante a informação disponibilizada na interface é a actualizada.

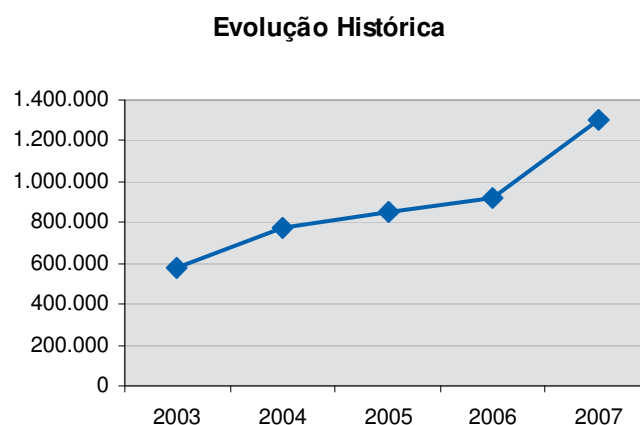
Segundo o processo de transferência implementado no Internamento deixaram de existir dados de quimioterapia e radioterapia com zero dias de internamento e no Hospital de Dia foram adicionados os episódios de quimioterapia com zero dias de internamento. Sendo esta implementação realizada para todos os anos, isto é, de 2003 a 2007.



**Figura 4.15** Gráfico de Evolução Histórica do Hospital de Dia antes de adicionar Quimioterapia

**Tabela 4.8** Evolução histórica de Hospital Dia antes de adicionar Quimioterapia

2003	2004	2005	2006	2007
580.169	769.729	855.084	907.975	1.106.560



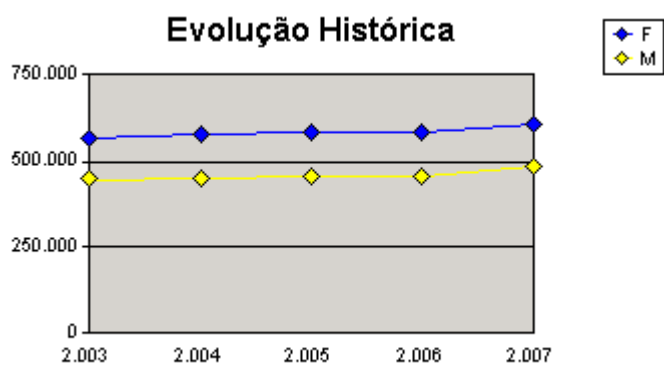
**Figura 4.16** Gráfico de Evolução Histórica depois de adicionar Quimioterapia

**Tabela 4.9** Evolução histórica de Hospital de Dia depois de adicionar Quimioterapia

2003	2004	2005	2006	2007
580.332	769.807	855.119	920.762	1.298.645

Comparando a **Tabela 4.8** com a **Tabela 4.9** observa-se que o Hospital de Dia sofreu um aumento de episódios para os 5 anos, justificado pela transferência de Quimioterapia do Internamento.





**Figura 4.17** Gráfico de Internamento depois de retirados dados Quimioterapia e Radioterapia

**Tabela 4.10** Evolução histórica para Internamento depois de retirados Quimioterapia e Radioterapia

2003	2004	2005	2006	2007
1.015.109	1.027.398	1.038.210	1.037.071	1.088.229

Como é possível verificar pela **Figura 4.17** a evolução histórica do Internamento ficou mais estável ao longo dos anos, deixando de se verificar o grande salto entre 2006 e 2007 observado na **Figura 4.2**.



## 5 Manutenção e Evolução Tecnológica

Com o progredir do tempo é natural que seja necessário aperfeiçoar as funcionalidades, falando do modelo em questão ou de qualquer outro tipo de sistema de informação. No modelo as razões que levam à sua actualização podem ser as mais variadas, nomeadamente as que se prendem com:

- a modificação das bases de dados externas;
- criação de novas funcionalidades mais apropriadas em termos de praticabilidade ou o aperfeiçoamento das já existentes;
- existência de deficiências ao nível da informação, como a perda de dados ou informação que não existe nas bases de dados previstas.

No sentido de promover um Modelo actual, de qualidade e com capacidade de resposta às necessidades que vão surgindo decorre, na actualidade, uma manutenção evolutiva

ao Modelo, na qual tive oportunidade de trabalhar como complemento à minha experiência de estágio.

Neste capítulo são descritas algumas das situações onde a minha actividade se reflectiu, mais concretamente:

- Verificação da qualidade da interface que é disponibilizada no Modelo;
- Informação na base de dados do Modelo actualizada;
- Verificação de Lacunas ao nível da Informação;
- Actualização das Instituições segundo a transformação de SA para EPE e para os Centos Hospitalares;
- Aperfeiçoamento de Funcionalidades;

## 5.1 Interface

Não esquecendo que a qualidade é um dos princípios considerado como fundamental na criação de um sistema de informação torna-se crucial validar que a Interface apresenta todas as suas funcionalidades e grafismos no modo adequado.

A análise à interface do modelo é feita através de testes desenvolvidos na ferramenta QaTraQ. Nestes testes são descritos os diferentes passos a seguir e os resultados esperados. Se nalgum momento do teste um passo tem classificação negativa será necessário registar a falha. Alguns exemplos de validações gráficas são:

- se o ano standard é 2007;
- filtro de instituições tem as instituições correctas;
- filtro de grupo de financiamento tem os grupos correctos;
- hierarquia da geografia está de acordo com a prevista;
- se os botões de selecção de “actualização de dados” ou “limpar filtros” estão a funcionar correctamente;

Ao longo das diferentes validações realizadas foram registados os casos para os quais o teste conduzia a um resultado negativo. Depois de feito o registo foi necessário proceder à respectiva correcção e depois uma nova validação para garantir que as falhas foram eliminadas.

Para várias interfaces foi necessário corrigir alguns detalhes como:

- botões de selecção de “Tabela ou Gráfico” (Figura 4.1)
- disponibilização da data da última actualização no glossário.(Figura 5.2)
- formatação de tabelas(Figura 5.3)
- posição das legendas dos gráficos;
- actualização do ano predefinido para 2007;

**Tabela 5.1** Exemplo de Relatório de Erros da Interface

	ID	POPULAÇÃO- Caracterização População (DPOPS010)	POPULAÇÃO- Comparação Indicadores (DPOPE020)	Ranking de Concelhos por Linha de Produção (DRCON010)
TESTAR RESULTADOS APRESENTADOS DASHBOARD POPULAÇÃO - CARACTERIZAÇÃO POPULAÇÃO	TCA97-0.7	Ok		
TESTAR NAVEGAÇÃO DASHBOARD POPULAÇÃO - CARACTERIZAÇÃO POPULAÇÃO	TCA92-0.2	Ok		
FILTROS_REL_GEOGRAFIA	TCA8-0.9	Ok	ok	
TESTAR DEPENDÊNCIAS GEOGRAFIA SELECCIONANDO ITEM DE CONCELHO DIFERENTE DO VALOR TODOS	TCA63-0.4	Ok	ok	ok*confirmar se a ARS é a única necessária
TESTAR DEPENDÊNCIAS GEOGRAFIA SELECCIONANDO ITEM DE CONCELHO DIFERENTE DO VALOR TODOS	TCA58-0.12	Ok	ok	
TESTAR DEPENDÊNCIAS GEOGRAFIA SELECCIONANDO ITEM DE CONCELHO IGUAL AO VALOR TODOS	TCA57-0.12	Ok	ok	
TESTAR DEPENDÊNCIAS GEOGRAFIA SELECCIONANDO ITEM DE DISTRITO IGUAL AO VALOR TODOS	TCA56-0.11	Ok	ok	

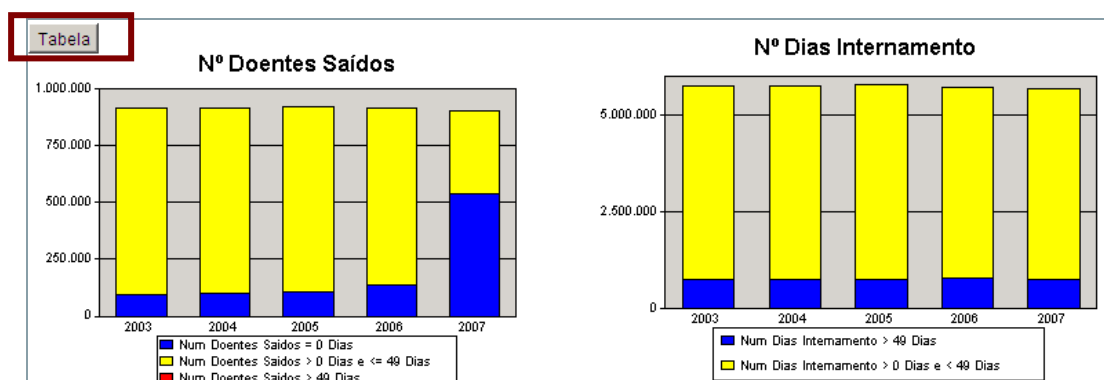


Figura 5.1 Botão Tabela/Gráfico – Funcionalidade Correcta

INTERNAMENTO	
Actualizado em 08-04-2009	
Glossário	
% Doentes Ambulatório	Do Total de Doentes é calculada a percentagem que é de Ambulatório, ou seja, com dias de Internamento
% Doentes Electivos	Do Total de Doentes é calculada a percentagem que são Electivos, ou seja, a sua admissão foi electiva.
% Doentes Saídos mais 49 dias	Do Total de Doentes é calculada a percentagem que são Doentes Saídos com mais de 49 dias de Internamento.
% Doentes Urgentes	Do Total de Doentes é calculada a percentagem que são Urgentes, ou seja, a sua admissão foi urgente.
- Introdução -	O presente Dashboard tem como objectivo analisar a Linha de Produção Internamento, estando a informação agregada em seis tabs distintas: Tab 1 - Indicador, visão dos principais indicadores estando no Quadrante 1 a produção histórica, no Quadrante 2 produção planeada e no Quadrante 3 a evolução da População; Tab 2 - Actividade e Custos; análise de indicadores com maior detalhe e dos custos; Tab 3 - Outros Indicadores, não presentes noutras Tabs; Tab 4 - Especialidade, informação agrupada segundo a dimensão de análise Especialidade; Tab 5 - Ranking de GDH, informação agrupada segundo a dimensão de análise GDH; Tab 6 - Ranking de Instituições, informação agrupada segundo a dimensão de análise Instituição
ARS	Área geográfica - ARS, Administração Regional de Saúde.
Categoria Diagnóstico Principal	Representa as Grandes Categorias de Diagnóstico do ICD-9. Utilizado para facilitar a navegabilidade. Primeiro seleccionar a Categoria e depois o Tipo de Doente.
Cenários	Cenários criados com base no Planeamento no qual é permitido ao utilizador alterar Indicadores de modo a fazer simulações.

Figura 5.2 Glossário

Gráfico

	2003	2004	2005	2006	2007
Num Dias Internamento > 0 Dias e < 49 Dias	5.767.058	5.746.738	5.804.515	5.707.880	5.670.801
Num Dias Internamento > 49 Dias	763.185	764.304	774.211	800.410	763.425
Num Dias Internamento	6.530.243	6.511.042	6.578.726	6.507.866	6.434.217

	2003	2004	2005	2006	2007
Num Doentes Saídos > 0 Dias e < 49 Dias	912.920	916.087	923.241	912.452	899.350
Num Doentes Saídos > 49 Dias	8.692	8.826	8.844	8.892	8.513
Num Doentes Saídos = 0 Dias	93.662	102.569	106.160	134.797	534.725
Número Doentes Saídos	1.015.274	1.027.482	1.038.245	1.056.144	1.443.103

Figura 5.3 Tabelas do Modelo – Formatação Correcta

Também ao nível da Interface adicionou-se, na página inicial do Modelo, caixas de texto que permitem informar o utilizador do estado em que se encontra determinado mecanismo de consulta. (Figura 5.4) Para que este passo fosse realizado foi necessário proceder à inserção de caixas de texto na interface quando aberta na ferramenta Hyperion.

Estes estados podem ser “actualizado”, “em carregamento” ou “em manutenção” dependendo de como se encontra a interface e a informação que esta contém.

No caso da informação presente na fonte de dados externa estar em actualizações a interface é classificada como “em carregamento”, no caso da própria interface estar em fase de testes é classificada como “em manutenção” e para o caso da informação estar actualizada e a interface em condições segundo os testes é então classificada como “actualizada”.



Figura 5.4 Página inicial do Modelo

No sentido de promover uma interface de fácil interação e manipulação executaram-se com alguma frequência os testes responsáveis pela validação da Interface. Uma vez que a interface é a face visível do Modelo é importante que não existam falhas e que o utilizador esteja perante uma imagem de qualidade.

## 5.2 Actualização da Base de Dados do Modelo

A actualização da base de dados é feita através da ferramenta OWB, a qual permite executar processos complexos que conduzem a informação ao longo das bases de dados do Modelo.

À medida que as bases de dados que suportam a informação do Modelo são actualizadas ou transferidas é necessário actualizar, em conformidade, o Modelo com a informação actualizada.

No decorrer do estágio foi necessário proceder a vários carregamentos de informação para o Modelo, mais concretamente para as linhas de produção MCDT e Medicamentos. O tempo que está associado a estes processos varia dependendo do volume de dados presentes.

É de destacar o tempo de carregamento no caso dos Medicamentos que foi mais extenso devido a um mau dimensionamento dos parâmetros na base de dados fonte. Esta situação fez com que os carregamentos da informação para a base de dados do Modelo tivesse de ser executado por mês para os 5 anos contribuindo para um tempo de carregamento excessivo.

Os carregamentos das bases de dados no modelo começam na SA, onde a informação se encontra em bruto. Depois da SA a informação é transferida para a segunda base de dados do Modelo, o DW. É nesta transferência que é feita uma filtragem dos dados segundo a sua qualidade.

A qualidade dos dados é avaliada usando tabelas de conversão que fazem o reconhecimento das diversas dimensões de análise das linhas de produção. Na eventualidade destas tabelas de conversão não reconhecerem determinada informação, esta permanecerá na SA e não é transferida para o DW.

Uma vez filtrada, segundo a sua qualidade, a informação é agregada segundo factores como sexo e faixa etária, sendo transferida para o último nível de informação do Modelo, o DM. São as tabelas do DM, com a informação agregada, que alimentam a interface do Modelo.

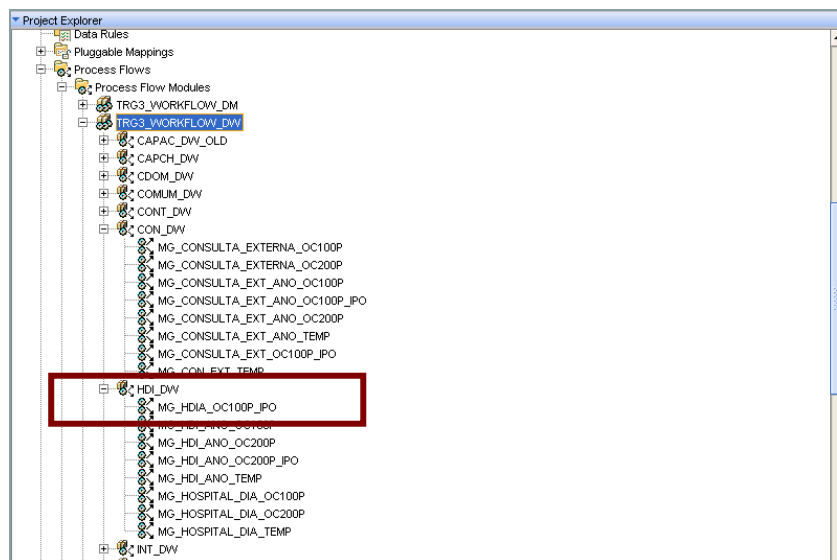
Para tal estão disponíveis na ferramenta OWB os vários processos que permitem a inclusão da informação das fontes de dados exteriores nas bases de dados do Modelo e a transferência da informação entre as bases de dados do Modelo, isto é, da SA para o DW e do DW para o DM.



### 5.3 Lacunas ao nível da Informação

Para determinada instituição a sua informação não é tratada no sistema de informação que automaticamente alimenta as bases de dados da ACSS, levando a que exista informação que não é transferida para o Modelo. Assim, torna-se necessário contornar esta situação. A solução para situações como esta passam por se fazer o carregamento da informação através de ficheiros.

Tal situação gera a necessidade de criar processos específicos que permitam o carregamento da informação para o modelo. Para além dos processos de carregamento foi necessário criar processos responsáveis pela validação da qualidade da informação, à semelhança do que acontece para a restante informação que vem das bases de dados fonte.



**Figura 5.5** Ferramenta ODB – Processos de Instituição que carrega por ficheiro

Também ao nível da Informação é importante verificar a percentagem de dados que é perdida na passagem da SA para o DW, dado ser nesta passagem que a validação da qualidade é feita, como já foi referido. A percentagem de dados máxima que se admite perder é de 5%.

É importante que a percentagem em questão seja baixa para se manter a realidade histórica no modelo. Não só porque uma das necessidades do cliente é o conhecer o mercado em termos de procura e oferta, mas também porque é a evolução histórica que origina o planeamento em conjunto com projecções populacionais.

A partir do momento em que o volume de dados se afasta da realidade, as contratações dos serviços podem não ser as que realmente satisfazem a procura dos utentes.

As consequências deste tipo de lacunas podem ser graves, sendo por isso feito um levantamento da percentagem de dados presente em todas as linhas de produção face aos dados presentes na fonte. Perante os resultados obtidos são identificadas as possíveis razões para se perder os dados e depois então procuradas as soluções.

As soluções passam essencialmente pelo actualizar das tabelas de conversão embora parte dos dados que são perdidos podem ser por mau preenchimento da informação do utente ainda ao nível das instituições.

De seguida são apresentados os resultados obtidos para cada linha de produção em termos da percentagem de dados com qualidade.

A análise da qualidade dos dados é realizada usando a ferramenta Hyperion e o Microsoft Excel. Seleccionando para a área de execução do Hyperion a tabela que está na base de dados inicial do Modelo, SA, e processando a mesma com campos que caracterizam o episódio. Depois de obtidos os resultados do processamento da tabela é copiada a informação para uma folha do Microsoft Excel. Neste momento é necessário obter a informação que está nas tabelas da base de dados DW, onde já foi efectuada a validação da informação. Depois de feito o mesmo processo, já descrito para a tabela da SA, na tabela do DW é copiado o resultado para outra folha do Microsoft Excel.

Depois da informação estar presente no Microsoft Excel utilizam-se fórmulas básicas de matemática como Divisões e transformação em Percentagem para comparar os valores entre os episódios presente na tabela do DW e na tabela de SA.

Dado que se considera como margem para aceitação de perda de episódios os 5%, sempre que o rácio dos episódios entre SA e DW for inferior a 95% é procurada a razão para a perda dos episódios.

## Internamento

**Tabela 5.2** Percentagem de dados que passa para o DW

	2003	2004	2005	2006	2007
SA	1.061.264	1.066.815	1.079.047	1.117.376	1.751.641
DW	1.015.274	1.027.482	1.038.245	1.056.144	1.443.103
Rácio	95,67	96,31	96,22	94,52	82,39

Observa-se pela **Tabela 5.2** que a partir de 2005 a perda de dados representa mais de 5% dos dados provenientes da fonte, sendo de seguida identificado (**Tabela 5.3**) o volume de dados válido para cada uma das dimensões de análise, observando-se que a perda mais significativa de dados é devida às dimensões de análise Concelho e Especialidade.

**Tabela 5.3** Percentagem de dados válidos para cada dimensão de análise

%DW/SA	2003	2004	2005	2006	2007
Concelho	97,10%	97,80%	97,70%	96,96%	89,38%
Faixa etária	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Sexo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,99%
Especialidade	98,54%	98,50%	98,49%	97,83%	92,74%
Tipo Doente	100,00%	100,00%	99,99%	100,00%	99,95%
Instituição	100,00%	100,00%	100,00%	99,04%	100,00%

### Análise por Concelho e Distrito

É apresentada na **Tabela 5.4** a listagem de exemplos de códigos de distrito e concelho que não são actualmente reconhecidos pelo Modelo. Desta forma será possível validar se a utilização destes códigos por parte das instituições é realizada da forma correcta e, caso seja, proceder de seguida à identificação dos mesmos ao nível do Modelo.

**Tabela 5.4** Exemplos de códigos de Distrito e Concelho desconhecidos

código distrito	código concelho	Descrição Distrito
1	0	
	99	
10	0	Leiria
11	0	Lisboa
	99	
12	0	Portalegre
	99	
13	0	Porto
	99	
14	0	Santarém
	99	
15	0	Setúbal
	99	
16	0	Viana do Castelo
	99	

código distrito	Código concelho	Descrição Distrito
42	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
43	0	
	1	
	2	
44	0	
	1	
45	0	
	1	
	2	

É fácil verificar casos em que o Distrito é preenchido mas o concelho já não o é, ou seja, tem valor nulo. Será passível de se concluir que nos hospitais é considerado o concelho como informação pouco importante.

A verdade é que a informação referente ao utente é de extrema importância, pois é a partir desta informação que se consegue avaliar a procura por parte da população dos serviços de saúde.

Este tipo de informação permite analisar se determinada população utiliza o Hospital do respectivo concelho ou se, pelo contrário utiliza outro, o que a verificar-se, poderá justificar uma análise ao Hospital de forma a melhorar a sua utilização por parte da população.

**Tabela 5.5** Impacto do Volume de dados ao nível de algumas Instituições

Instituição	Volume Inicial	Volume de Inválidos	%Dados Modelo/Fonte
<b>2.745</b>	144.999	139.703	<b>3,65%</b>
<b>2.992</b>	10.550	7.078	<b>32,91%</b>
<b>2.838</b>	107.864	37.458	<b>65,27%</b>
<b>2.799</b>	44.974	2.722	<b>93,95%</b>
2.832	22.682	730	96,78%
2.772	21.259	5	99,98%
2.862	25.771	6	99,98%
2.738	4.914	0	100,00%

*Análise por Especialidade*

Uma vez que a especialidade associada aos episódios de internamento é obtida através do algoritmo das especialidades, o qual utiliza os procedimentos e diagnósticos associados ao episódio, a qualidade dos dados nesta situação é realizada com base nestas duas dimensões de análise.

*Análise por Procedimento*

Neste contexto existem 2 situações possíveis:

- O código do procedimento proveniente de várias instituições não se encontra identificado na tabela utilizada no algoritmo de especialidade no Modelo. (**Tabela 5.6**)

**Tabela 5.6** Exemplos de códigos de procedimento desconhecidos

Instituição	Cod Procedimento na fonte
2.715	0010
2.715	0071
2.715	3979
2.715	8132
2.715	8451
2.717	0031
2.717	4497
2.722	8452
2.723	0009
2.732	0012

- Existem códigos de Procedimento que se encontram na tabela do Modelo mas não têm especialidade associada. Alguns destes códigos são identificados na **Tabela 5.7**.

**Tabela 5.7** Exemplos de procedimentos sem descrição associada

Cód Procedimento na fonte	Descrição do Procedimento
0331	PUNCAO LOMBAR
039	OPERACOES NA ESPINAL MEDULA E ESTRUTURAS DO CANAL MEDULAR,NCOP
18	OPERACAO NO OUVIDO EXTERNO
1801	PERFURACAO DO LOBO DA ORELHA
1802	INCISAO DE CANAL AUDITIVO EXTERNO
1809	INCISAO DE OUVIDO EXTERNO NCOP
181	ACTOS DE DIAGNOSTICO NO OUVIDO EXTERNO
1811	OTOSCOPIA
1812	BIOPSIA DE OUVIDO EXTERNO
1819	ACTOS DE DIAGNOSTICO NO OUVIDO EXTERNO NCOP
342	ACTOS DIAGNOST. NA PAREDE TORACICA PLEURA MEDIASTINO E DIAFRAGMA
36	INTERVENCAO CIRURGICA NOS VASOS DO CORACAO
37	INTERVENCAO CIRURGICA NO CORACAO E PERICARDIO
371	CARDIOTOMIA E PERICARDIOTOMIA

*Análise por diagnóstico*

Neste contexto verificam-se situações em que o código de diagnóstico proveniente da fonte não se encontra identificado na tabela do Modelo correspondente. Desta forma não é possível mapear os diagnósticos para as especialidades caso seja necessário. Alguns destes códigos são identificados na **Tabela 5.8**.

**Tabela 5.8** Códigos de Diagnóstico desconhecidos

Cód Diagnóstico na fonte	
04082	27781
06641	27785
07070	27786
07071	27787
23871	27789
23872	27802
23873	28241

## Consulta Externa

Na **Tabela 5.9** é comparado o volume de dados (consultas) proveniente da fonte com os dados existente no Modelo correspondentes à linha de produção Consulta Externa.

**Tabela 5.9.** Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW)

	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
SA	4.321.985	4.915.385	5.645.280	6.077.754	6.539.436
DW	1.901.948	1.907.813	2.021.336	2.186.979	2.180.238
Rácio	<b>44,01%</b>	<b>38,81%</b>	<b>35,81%</b>	<b>35,98%</b>	<b>33,34%</b>

Observa-se pela **Tabela 5.9** que para esta linha de produção existe um volume significativo de dados da fonte que não se encontram actualmente no Modelo.

De acordo com a análise realizada na **Tabela 5.10** verifica-se que a perda de dados é maioritariamente devida à dimensão de análise Especialidade.

**Tabela 5.10.** Percentagem de dados válidos no Modelo

	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
concelho	99,20%	99,29%	99,24%	99,43%	99,44%
especialidades	<b>44,28%</b>	<b>38,98%</b>	<b>35,94%</b>	<b>36,11%</b>	<b>36,06%</b>
instituição	99,56%	99,54%	99,99%	100,00%	97,19%
idade	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Ent Resp	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
sexo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

### Análise por Especialidade

É apresentada na **Tabela 5.11** a listagem de exemplos de códigos de especialidades que são utilizados por determinadas instituições e que não são reconhecidos pelo Modelo.

**Tabela 5.11** Exemplos de Especialidades não reconhecidas

Código Inst.	Código especialidade
1.137.005	31121
	32154
	33119
	33300
	34116
	34121
	34325
	34423
	35311
1.137.006	20101
	20201
	20501
	22700
2.057.202	20032
	20056
	20058
	20059
	20070
	20079

Uma vez identificados os códigos de especialidades é apresentado na **Tabela 5.12** o impacto que a utilização dos mesmos e o não reconhecimento por parte do Modelo tem no volume de dados de algumas instituições.

**Tabela 5.12** Impacto no volume de dados de 5 Instituições

Cód Inst.	Consultas	Consultas inválidas	%Dados Modelo/Fonte
1.037.101	986.246	0	100%
1.037.103	878.587	0	100%
1.037.105	166.744	0	100%
2.057.202	505.946	2685	99%
<b>2.057.301</b>	<b>7.232</b>	<b>7232</b>	<b>0%</b>



É de notar que para a Instituição com o código 2 057 301 toda a sua produção é perdida.

As instituições usam campos de texto livre para descrever as especialidades das suas consultas, não existindo uma normalização a nível nacional. Daí surge a necessidade de criar tabelas de conversão que promovam a normalização, permitindo uma adequada comparação dos dados entre instituições a nível nacional. Uma vez que cada instituição apresenta um código e uma especialidade associada a conversão é feita analisando a descrição, se, para determinada instituição não é fornecida a descrição da especialidade torna-se impossível converter numa especialidade do Modelo. A situação descrita é precisamente a razão para se verificar a perda de dados da instituição 2 057 301.

### Hospital Dia

Na **Tabela 5.13** é comparado o volume de dados (Sessões) proveniente da fonte com os dados existente no Modelo correspondentes à linha de produção Hospital de Dia.

**Tabela 5.13.** Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW)

	2003	2004	2005	2006	2007
SA	358.279	566.016	661.589	727.851	816.692
DW	258.251	439.910	534.600	584.777	640.314
Rácio	<b>72,08%</b>	<b>77,72%</b>	<b>80,81%</b>	<b>80,34%</b>	<b>78,40%</b>

Observa-se pela **Tabela 5.13** que para esta linha de produção existe um volume significativo de dados da fonte que não se encontram actualmente no Modelo.

De acordo com a análise realizada na **Tabela 5.14** a perda de dados é maioritariamente devida à dimensão de análise Especialidade.

**Tabela 5.14.** Percentagem de dados válidos no Modelo

% DW/AS	2003	2004	2005	2006	2007
concelho	99,44%	99,57%	99,87%	99,83%	99,87%
especialidade	<b>77,2%</b>	<b>81,3%</b>	<b>80,8%</b>	<b>80,4%</b>	<b>81,1%</b>
instituição	94,84%	96,44%	100,00%	100,00%	96,84%
idade	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Ent Resp	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Sexo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

*Análise por Especialidade*

É apresentada na **Tabela 5.15** a listagem de exemplos de códigos de especialidades que são utilizados por determinadas instituições e que não são reconhecidas pelo Modelo.

**Tabela 5.15** Exemplos de Códigos de especialidades desconhecidos

Código Inst.	Código especialidade
1.137.005	50100
	50110
	50120
	50130
	50140
	50150
	50210
	50250
	50310
1.137.006	40200
	40300
	42.200
2.057.202	40001
	40002
	40003
	40006
	40.007
	40008
	40009
	40010
	40011
	40.013
2.057.202	40020
	40.021
	40022
	40024
	40025

Uma vez identificados os códigos de especialidades desconhecidos é apresentado na **Tabela 5.16** o impacto que a utilização dos mesmos tem no volume de dados de algumas instituições no Modelo.

Tabela 5.16 Impacto no volume de dados de algumas Instituições

Código Inst.	Qtd Sessões	qtd sessões invalidas	%Dados Modelo/Fonte
1.037.101	125.491	0	100,00%
1.137.005	255.928	255.928	0,00%
1.137.006	117.296	117.296	0,00%
1.137.101	61.813	0	100,00%
2.057.202	54.180	54.180	0,00%
2.057.301	2.860	2.860	0,00%
2.097.202	49.895	0	100,00%
3.147.101	2.450	2.450	0,00%
3.147.103	52.342	0	100,00%
3.147.202	76.058	0	100,00%
3.147.203	953	953	0,00%
3.147.204	1.809	1.809	0,00%
3.157.202	94.657	1.284	98,64%
3.157.301	6.999	484	93,08%
4.027.201	23.112	1.319	94,29%

Observa-se que para várias instituições toda a sua informação é rejeitada pela a dimensão de análise Especialidade.

Isto acontece pela mesma razão já exposta na linha de produção Consulta Externa, isto é, a não existência de descrição da especialidade e consequente não conversão em especialidade do Modelo.

## Cuidados Domiciliários

Na **Tabela 5.17** é comparado o volume de dados (Doentes tratados) proveniente da fonte com os dados existente no Modelo correspondentes à linha de produção Cuidados Domiciliários.

**Tabela 5.17.** Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW)

	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Concelho	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Instituição	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,94%
Idade	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Ent Resp	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Sexo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Comparando com a qualidade dos dados que se tem observado para as outras linhas de produção os Cuidados Domiciliários destacam-se pela sua excelente qualidade. Uma possível razão para se verificar esta situação será o facto do volume de dados ser relativamente pequeno quando comparado com as outras linhas de produção. Este número reduzido de episódios a descrever pode conduzir a que quem preenche os dados o faça na totalidade. Quando o volume de episódios é muito elevado pode levar a um mau preenchimento conduzindo a uma informação de qualidade insuficiente para entrar no Modelo.

## Urgência

Na **Tabela 5.18** é comparado o volume de dados (episódios) proveniente da fonte com os dados existente no Modelo correspondentes à linha de produção Urgência.

**Tabela 5.18.** Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW)

	2003	2004	2005	2006	2007
SA	4.713.815	4.783.836	4.873.735	5.066.428	5.016.291
DW	4.283.894	4.333.535	4.454.670	4.630.569	4.519.007
Rácio	90,88%	90,59%	91,40%	91,40%	90,09%

Observa-se pela **Tabela 5.18** que para esta linha de produção existem dados da fonte que não se encontram actualmente no Modelo.

De acordo com a análise realizada na **Tabela 5.19** a perda de dados é maioritariamente devida à dimensão de análise Tipo de Urgência.

**Tabela 5.19.** Percentagem de dados válidos no Modelo

	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
concelho	99,47%	99,50%	99,58%	99,54%	99,51%
instituição	99,18%	99,22%	99,62%	100,00%	98,19%
idade	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
sexo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Dest Alta	99,03%	98,95%	98,92%	98,90%	99,01%
Tipo Urgência	<b>92,31%</b>	<b>91,87%</b>	<b>92,26%</b>	<b>91,85%</b>	<b>91,90%</b>

#### *Análise por Tipo de Urgência*

É apresentada na **Tabela 5.20** a listagem de exemplos de códigos de tipo de urgência que são utilizados por determinadas instituições e que não são reconhecidas pelo Modelo.

**Tabela 5.20** Exemplos de Códigos de Tipo de Urgência desconhecidos

Código Instituição	Código Tipo Urgência
1.037.101	4
1.037.103	4
1.137.001	4
1.137.004	4
1.137.101	4
	6
2.017.103	5
2.017.115	5
2.017.115	6

Uma vez identificados os códigos de tipo de urgência é apresentado na **Tabela 5.21** o impacto que a utilização dos mesmos e o não reconhecimento por parte do Modelo tem no volume de dados de algumas instituições.

**Tabela 5.21** Impacto no Volume de dados das Instituições

Instituição	Qtd Episódios Totais	Qtd Episódios inválidos	%Dados Modelo /Fonte	Instituição	Qtd Episódios Totais	Qtd Episódios inválidos	%Dados Modelo/ Fonte
1.037.101	865.883	38.403	95,56%	2.107.101	380.248	0	100,0%
1.037.103	542.477	1.525	99,72%	2.107.104	220.475	18	99,99%
1.037.105	267.038	0	100,0%	2.107.301	269.221	0	100,0%
1.037.301	196.208	0	100,0%	2.107.303	240.389	40	99,98%
1.047.201	250.979	0	100,0%	2.187.201	313.825	246	99,92%
1.047.301	116.719	0	100,0%	2.187.202	710.063	16.509	97,67%
1.137.001	662.539	11.546	98,26%	2.187.301	185.720	0	100,0%
1.137.002	22.386	0	100,0%	3.117.004	466.779	0	100,0%
1.137.004	94.920	21.893	76,94%	3.117.006	326.158	0	100,0%
1.137.005	1.194.661	0	100,0%	3.117.020	462.786	0	100,0%

Verifica-se que para determinadas instituições a perda de dados, por invalidade do tipo de urgência, é significativa.

Esta situação levou à criação de uma tabela de conversão à semelhança das que já existem para as especialidades.

A realidade dos tipos de urgência é semelhante à realidade das especialidades em Consulta Externa e Hospital Dia. O que acontece é que não existe uma normalização dos tipos de urgência, sendo esta atribuição feita por cada instituição. Face a esta situação surge a necessidade de promover a normalização em tipos de urgência recorrendo a tabelas de conversão.

A partir do disponibilizar de informação relativa aos tipos de urgências existentes para cada instituição é possível criar uma tabela que fará a conversão em códigos do Modelo, reduzindo o número de códigos desconhecidos.

## MCDTs Convencionados

Na **Tabela 5.22** é comparado o volume de dados (Requisições) proveniente da fonte com os dados existente no Modelo correspondentes à linha de produção MCDTs convencionados.

**Tabela 5.22.** Quantidade de Dados na Fonte (SA) e no Modelo (DW)

	2004	2005	2006	2007
SA	70.265.114	67.251.994	68.042.107	26.946.681
DW	61.269.089	58.640.707	59.259.193	24.120.187
Rácio	<b>87,20%</b>	<b>87,20%</b>	<b>87,09%</b>	<b>89,51%</b>

Observa-se pela **Tabela 5.22** que para esta linha de produção existem dados da fonte que não se encontram actualmente no Modelo.

De acordo com a análise realizada na **Tabela 5.23** a perda de dados é maioritariamente devida às dimensões de análise Concelho e Distrito.

**Tabela 5.23.** Percentagem de dados que passa da fonte para o Modelo

	2.004	2.005	2.006	2.007
Concelho e Distrito	<b>87,20%</b>	<b>87,21%</b>	<b>87,10%</b>	<b>89,51%</b>
cód área mcdt	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
tipo mcdt	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
local prescrição	100,00%	100,00%	99,99%	100,00%

### *Análise por Concelho e Distrito*

São apresentados na **Tabela 5.24** exemplos de códigos de concelho e distritos, para cada código de convencionado, que são utilizados e que não são reconhecidos pelo Modelo.

**Tabela 5.24.** Exemplos Códigos de distrito e concelho desconhecidos

Código Convencionado	Código Distrito	Código Concelho
-3	-3	-3
-2	-3	-3
-1	-3	-3
2920541	11	-3
4634586	6	-3
13899617	15	1500
50131956	13	-3
100622100	11	1100
100725810	-3	-3
102311137	-3	-3
102554064	6	-3

A nomenclatura dos concelhos é feita considerando o seu distrito e o concelho sendo formada por 4 números, dois primeiros números de referência ao seu distrito e os dois últimos correspondentes ao concelho - DDCC.<sup>[19]</sup>

Pela **Tabela 5.24** e sabendo de que forma é designado o concelho é possível verificar que nos casos em que o distrito tem código 15 ou 11 o concelho tem o código 1500 ou 1100, os dois zeros à frente significam que para estes casos o concelho não foi preenchido. Esta situação vem suportar a teoria, já exposta na linha de produção de Internamento, de que o preenchimento dos dados nos hospitais é feito ignorando a importância do concelho, prescindindo de preencher esta informação.

Após comparação da informação que provém da fonte com aquela que é importada no Modelo observa-se que existem, para algumas linhas de produção, perdas de informação. As perdas mais significativas ocorrem nas linhas de produção Consulta Externa e Hospital de Dia, nas quais se chegam a perder cerca de 50% dos dados provenientes da fonte. Observa-se, no entanto, que no caso dos Cuidados Domiciliários, a qualidade de dados é excelente.

As principais causas da observação de dados inválidos são o não reconhecimento de códigos de diversas dimensões por parte das tabelas de conversão do Modelo.



A realidade é que o facto do sistema de saúde não possuir uma normalização quanto às descrições das especialidades e tipos de urgência conduz a dificuldades acrescidas na formulação do Modelo. No Modelo é pretendida a normalização nas várias áreas do sistema de saúde para melhor comparação e por isso surge a necessidade de se criarem tabelas de conversão.

Estas tabelas são formadas a partir da extensa informação das instituições a nível nacional e à qual é associada um código de especialidade/tipo de urgência do Modelo. Depois de convertida a informação estará disponível para o utilizador de modo normalizado permitindo a comparação entre instituições.

Pela análise dos resultados obtidos torna-se claro que é forçoso disponibilizar informação sobre as instituições para as quais ainda existem códigos desconhecidos. Uma vez disponibilizada esta informação é actualizada a tabela de conversão esperando levar a uma diminuição de dados desconhecidos.

O impacto de uma situação como a que se verifica nestes resultados vem comprometer a principal função do Modelo. O facto de existir um volume considerável de dados inválidos leva à criação de um planeamento que pode não ser o melhor. É desejado que os dados do Modelo representem a realidade permitindo a formulação de um planeamento mais próximo possível da realidade futura, permitindo ajustar os serviços à procura extrapolada promovendo um ajuste entre oferta e procura.

No caso da dimensão de análise Especialidade para Internamento é de esperar que existam códigos que o Modelo não reconhece. Com o avanço tecnológico sentido na área da saúde é natural que novos procedimentos sejam criados.

Sendo crucial o Modelo manter-se actual, torna-se indispensável que a tabela de procedimentos/diagnóstico acompanhe a evolução e criação de novos procedimentos/diagnósticos, evitando que os episódios sejam considerados inválidos.

No caso dos dados inválidos ao nível dos concelhos e distritos será necessário validar que a sua utilização está a ser realizada de forma correcta pelas instituições, ou seja, não desprezando a importância que está associada a esta informação. Sendo a partir da informação geográfica do utente que se analisa a procura por parte da população torna-se imperativo que o preenchimento destes dados seja feito correctamente.

Toda esta informação foi dada a conhecer à ACSS, no formato de um Relatório de Qualidade de Dados. Este serviu não só para o cliente ter conhecimento da

qualidade dos dados do Modelo mas também para que a informação em falta nas tabelas de conversão fosse fornecida. Com a divulgação de informação deste tipo é esperado que se possa proceder a actualizações das tabelas de conversão do Modelo com a consequente diminuição do volume de dados perdidos.

## 5.4 Conversão das Instituições em Centros Hospitalares

A lei número 27/2002, de 8 de Novembro de 2002, vem aprovar o novo regime jurídico da gestão hospitalar e estabeleceu que os hospitais públicos se transformavam em sociedades anónimas (S.A.) de capitais exclusivamente públicos ou de estabelecimentos públicos, dotados de personalidade jurídica, autonomia administrativa, financeira e patrimonial e natureza empresarial.<sup>[20]</sup>

Na sequência da referida lei procedeu-se à transformação de várias estabelecimentos hospitalares em sociedades anónimas, de modo a realçar a autonomia da gestão do Serviço de Saúde Nacional. Este processo, no entanto, já tinha sido iniciado em 1998 com a criação do Hospital de São Sebastião.

É a partir do XVII programa do Governo Constitucional que se inicia o processo de transformação dos Hospitais públicos em entidades públicas empresariais (EPE), ficando sujeitos ao regime estabelecido no decreto-lei n.º 558/99, de 17 de Dezembro de 1999, que redefine o conceito de empresa pública.<sup>[21][22]</sup>

Esta transformação em EPE levou ao agrupamento de Hospitais em Centros Hospitalares. A transformação dos Hospitais em EPE tem como objectivo adequar as organizações a objectivos de crescimento e de consolidação no mercado. Crê-se que o bom desempenho da actividade hospitalar não se resume a produzir mais e mais, tornando-se indispensável considerar de forma precisa e objectiva as necessidades da população. Considerou-se que os Hospitais EPE seriam a continuação dos Hospitais S.A. no entanto pretendendo-se com esta alteração alcançar a melhoria da eficiência e um aperfeiçoamento no aumento da eficácia e da equidade.<sup>[23]</sup>

Esta remodelação no Sistema de Saúde Nacional teve de ser transposta para o Modelo. Para tal foi criada uma tabela responsável pela aplicação das regras de conversão e do agrupar da produção de cada Hospital no respectivo Centro Hospitalar .

A agregação da produção foi feita para todos os anos, isto porque, ainda pode existir produção que é reportada pelos Hospitais, só pelo Centro Hospitalar ou ainda por um dos Hospitais. Para evitar que se perdessem dados de produção hospitalar aplicou-se a conversão a todos os anos ficando disponível para o utilizador a informação agrupada e associada ao Centro Hospitalar, independentemente da data em que a conversão foi realizada.

**Tabela 5.25** Exemplos de Conversão de Hospitais em Centros Hospitalares

Centro Hospitalar	Hospitais que formam o Centro Hospitalar
Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, EPE	Unidade Hospitalar de Portimão
	Hospital Distrital de Lagos
Centro Hospitalar Cascais	Hospital Condes de Castro Guimarães
	Hospital Ortopédico Dr. José de Almeida
Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE	Hospital do Fundão
	Hospital Pêro da Covilhã
Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, EPE	Hospital Padre Américo, Vale do Sousa
	Hospital São Gonçalo - Amarante
Centro Hospitalar do Alto Ave, EPE	Unidade Hospitalar de Guimarães
	Unidade Hospitalar de Fafe
Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE	Hospital São José
	Hospital Santa Marta
	Hospital Santo António dos Capuchos
	Hospital Dona Estefânia
Centro Hospitalar de Lisboa Norte, EPE	Hospital Santa Maria
	Hospital Pulido Valente
Centro Hospitalar do Médio Tejo, EPE	Hospital Dr. Manoel Constâncio - Abrantes
	Unidade Hospitalar de Abrantes
	Hospital Nossa Senhora da Graça - Tomar
	Unidade Hospitalar de Tomar
	Hospital Rainha Santa Isabel - Torres Novas
	Unidade Hospitalar de Torres Novas
	Hospital Bernardino Lopes de Oliveira - Alcobça
	Hospital São Pedro Gonçalves Telmo - Peniche

Para além da transformação em Centros Hospitalares EPE foi necessário actualizar o grupo de financiamento do Hospital inicial para o Centro Hospitalar.

Os grupos de financiamento surgem como a forma de associar Hospitais com características semelhantes. Para este agrupamento o Ministério da Saúde utiliza factores como o grau de intensidade tecnológica ou o nível de diferenciação.

Para descrever a estrutura dos Hospitais são considerados factores como:

1. Escala/diferenciação – segundo este factor é feita a distinção entre os Hospitais a partir da tecnologia associada a determinadas patologias.[24]
2. Complexidade não ajustada pelo *case-mix* – entre os Hospitais mais especializados é utilizado este factor para os distinguir segundo o número de casos mais complicados que recebe.[24]
3. Básico/Intermédio - este factor surge para distinguir os Hospitais que não são muito diferenciados nem muito especializados, de acordo com os dois primeiros factores. [24]
4. Outros Factores – factores adicionais utilizados para distinguir Hospitais, exemplos são: urgência médico-cirúrgica, básica e polivalente, maternidade, taxa de ocupação e percentagem de cirurgias ambulatoriais no total de episódios cirúrgicos.[24]

**Tabela 5.26** Grupos de Financiamento dos Hospitais

Código Grupo Comparador	Descrição Grupo Comparador
1	GRUPO FIN 1
2	GRUPO FIN 2
3	GRUPO FIN 3
4	GRUPO FIN 4

Para o grupo de financiamento foi essencial fazer o levantamento desta informação sendo que, na impossibilidade de a obter, foi atribuído o código de grupo de financiamento do Hospital de maior dimensão/importância do Centro Hospitalar.

Depois de feitas as devidas conversões procedeu-se à criação de processos na ferramenta de OWB. Nesta ferramenta são criados processos que permitem trabalhar toda a informação contida e necessária ao Modelo. Assim por manipulação

de processos já criados e por criação de novos foi possível actualizar a informação presente no Modelo para as novas instituições e os correspondentes grupos de financiamento.

Numa perspectiva de avaliação ao que foi implementado foi necessário criar testes, utilizando a ferramenta QaTraQ, capazes de validar não só a conversão dos Hospitais em Centros Hospitalares, mas também, que a produção do Centro Hospitalar correspondia ao somatório da produção dos Hospitais que o formam. (Figura 5.6)

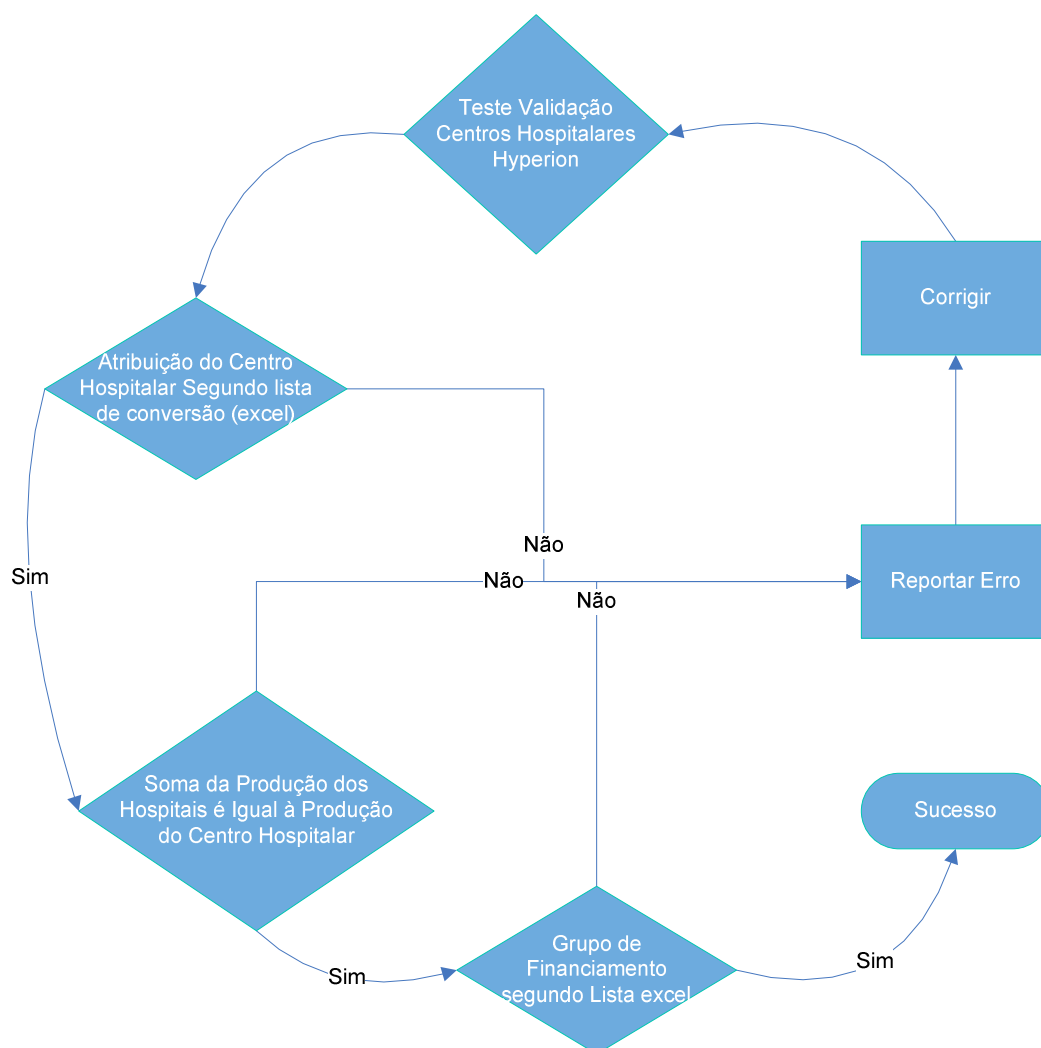


Figura 5.6 Algoritmo de Teste de validação dos Centros Hospitalares

## 6 Conclusões

A utilização de sistemas de informação como solução tem vindo a crescer. É fácil compreender que tal aconteça uma vez que a estes estão associadas vantagens como:

- optimização do fluxo de informação permitindo maior agilidade e organização;
- redução dos custos operacionais e administrativos, melhorando a produtividade;
- promoção da integridade e veracidade da informação, estabilidade e a segurança de acesso à informação.

O Modelo abordado neste projecto é um modelo de planeamento teórico suportado por um sistema de informação. O facto de ser o sistema de informação que o materializa permite gerir facilmente toda a informação resultante de um modelo de planeamento.

No entanto, os desafios surgem por estar inserido num mercado que sofre diversas reformas exigindo que este seja capaz de facilmente se adaptar.

Os objectivos deste projecto passavam por validar que este não perdia nenhuma das suas capacidades de resposta, sendo para isso necessário manter o Modelo actual às diversas alterações feitas no sistema de saúde.

Uma das alterações no sistema de saúde com mais impacto no Modelo foi a recente criação do conceito de GDH para Ambulatório, a qual acabou por reflectir o principal trabalho e objectivo do estágio.

A partir da análise do impacto ao conceito de GDH para Ambulatório, apresentada no capítulo 4, foi possível concluir que os episódios de Quimioterapia e Radioterapia estavam a ser atribuídos, erradamente, à linha de produção de Internamento. Estes episódios correspondiam a aproximadamente 400.000 episódios de Internamento o que, no trabalho da ACSS, representa movimentar recursos que respondam ao Internamento desnecessariamente e possivelmente em falta para outras linhas de produção. O impacto de uma situação como a que se verificava é grande e daí que seja importante que o modelo evolua à medida que o mercado sofre alterações.

Depois de implementadas as regras responsáveis pela remoção de tais episódios de Internamento foi possível corrigir a irregularidade criada com a introdução do conceito de GDH de Ambulatório. Desta forma, o Internamento tem apenas os GDH associados a esta linha de produção e os que estão associados ao Ambulatório, nomeadamente Quimioterapia, passaram para a linha de produção Hospital de Dia.

O facto de se ter implementado a solução descrita fez com que fossem adicionados ao Hospital de Dia aproximadamente 300.000 episódios e que fossem retirados do Internamento aproximadamente 400.000. A diferença de 100.000 episódios deve-se ao facto de pertencerem ao GDH de Radioterapia que, até à data, ainda não foi decidido por parte da ACSS a necessidade de os transferir para Hospital de Dia.

Analizando sob o ponto de vista da ACSS a situação criada pelo conceito de GDH de Ambulatório teve grande impacto na distribuição dos recursos humanos para as linhas de produção Internamento e Hospital de Dia. No Internamento estavam a ser destacados recursos em excesso enquanto que no Hospital de Dia os recursos humanos existentes poderiam estar em défice. No entanto, com o modelo actualizado face a este conceito possibilitou-se à ACSS regularizar, caso fosse necessário, a distribuição dos recursos humanos nos Hospitais.

Esta regularização, que resulta na correcta análise e planeamento dos volumes de cada linha de produção, permitiu também adequar a contratualização de serviços realizada pela ACSS a cada uma das instituições à real produção das mesmas.



Para além da actualização ao conceito do GDH de Ambulatório foi também possível trabalhar a outros níveis com o intuito de promover a melhor qualidade possível do Modelo.

Perante o sucesso atingido nas diferentes tarefas realizadas no Modelo é possível confirmar a natureza dinâmica que o caracteriza e a excelência da sua construção, dado que permitiu, com facilidade, criar e adaptar os processos necessários nas diferentes tarefas.

As dificuldades sentidas no desenvolvimento do Modelo deveram-se principalmente à forma como a informação se encontra no sistema de saúde, isto é, a não existência de informação normalizada a nível nacional. O facto de existirem campos de texto livre para descrever especialidades ou tipos de urgência permite que cada instituição tenha a sua descrição. Consequentemente, no Modelo, são necessárias tabelas de conversão exaustivas que frequentemente precisam de ser actualizadas com informação respectiva a cada Hospital.

O facto desta informação ter de ser disponibilizada e/ou validada pela ACSS, faz com que o trabalho dependa da celeridade com que esta é disponibilizada/validada. É neste ponto que maioritariamente as dificuldades são sentidas, dado que a ACSS pode nem sempre fornecer a informação necessária no tempo desejado. No entanto, estas dificuldades não impossibilitaram de maneira alguma que o trabalho decorresse e daí que se tenha atingido o sucesso nos diferentes objectivos.

No final deste trabalho foi possível manter as funcionalidades do Modelo, contribuindo para que este continuasse a responder às necessidades da ACSS, isto é, compreender as necessidades das populações, a partir da procura expressa e satisfeita e da oferta das entidades, permitindo intervir selectivamente nos mecanismos de distribuição dos recursos.

Numa perspectiva de análise crítica ao modo de planeamento do Modelo e recordando os critérios referidos no Enquadramento da Introdução e que o Modelo tem em conta apenas o critério da procura/utilização poderia ser interessante considerar informação mais detalhada da população e relativa aos programas que cada Hospital implementa. No momento as diferenças entre populações de diferentes concelhos não estão a ser consideradas e a realidade é que em Portugal existem concelhos com necessidades diferentes. Sendo o propósito máximo do planeamento de recursos humanos e financeiros o estabelecimento de equidade na prestação de cuidados de saúde,

indicadores de maior detalhe sobre a população vêm permitir adequar os programas Hospitalares que promovem a melhoria da saúde pública.

O facto do Modelo possuir competências de extrema relevância e contribuição, para o trabalho de quem é responsável pela gestão serviços de saúde, contribuiu para a motivação pessoal sentida ao longo do estágio. Posso também afirmar que a integração na empresa e no projecto decorreu da melhor forma possível, tendo superado as expectativas que tinha relativamente a este.

## 6.1 Objectivos realizados

Os principais objectivos do trabalho incidiram na actualização do Modelo de Planeamento. As actualizações foram tanto ao nível

1. da adequação a novos conceitos criados pelo Ministério da Saúde, conceito de GDH de Ambulatório;
2. da participação em tarefas de manutenção como complemento ao estágio.

O grau de realização para o primeiro objectivo foi máximo. No período de estágio foi possível realizar todas as etapas associadas a este objectivo, nomeadamente levantamento teórico dos conceitos, desenho de uma solução com a consequente implementação e teste e, para terminar, a produção.

Relativamente ao segundo objectivo foram realizados inúmeros trabalhos nesse sentido, alguns referenciados neste relatório. Este objectivo permitiu alcançar a máxima Qualidade do sistema de informação a partir de tarefas que:

- promoveram a adequação do Modelo aos utilizadores;
- procuraram melhorar a qualidade dos dados que vêm das fontes;
- ou outras actualizações, como a transformação dos Hospitais em EPE.

Este projecto foi importante para que a ACSS na actualidade tivesse ao seu dispor um Modelo adaptado às novas realidades, com informação exposta de forma coerente, graficamente apelativa, de simples exploração e apta a ser trabalhada.

## 6.2 Limitações e trabalho futuro

As direcções futuras recaem na contínua adaptação do Modelo a possíveis alterações feitas no sistema de saúde. Será sempre necessário acompanhar o mercado para que o Modelo continue capaz de responder adequadamente, como o faz no presente.

Tendo consciência do dinamismo do próprio mercado, o Modelo foi criado ponderando a eventualidade de se verificarem situações deste tipo. As ferramentas utilizadas foram configuradas com o propósito de permitirem responder com facilidade, os processos existentes para a transformação da informação são de fácil manipulação e a existência de relatórios e documentação de suporte permite identificar rapidamente a que nível é preciso aplicar alterações. Não esquecendo o facto de que existem testes de implementação com procedimentos para todas as funcionalidades que permitem facilmente verificar se o Modelo apresenta irregularidades.

Uma possível limitação para o desenvolvimento do Modelo será o tempo de resposta do Cliente. Por vezes é necessário que seja disponibilizada informação por parte do Cliente que pode levar mais tempo que o desejado.

## 6.3 Apreciação final

Numa perspectiva pessoal, em primeira instância, tenho a agradecer a oportunidade que me foi dada para ser parte integrante da empresa Siemens S.A.

A experiência dos últimos 6 meses foi muito enriquecedora, tanto ao nível académico como pessoal. Fazer parte de uma empresa como a Siemens permitiu-me adquirir aptidões como o trabalho em meio empresarial, os vários mecanismos necessários à criação de um sistema de informação e das ferramentas associadas a este.

A relevância do Modelo de Planeamento é elevada, no sentido em que acrescenta valor ao trabalho de quem é responsável pela distribuição dos recursos no sistema de saúde. O facto de fazer parte de um trabalho de alta contribuição na área da saúde foi muito motivante. Devendo a este facto todo o gosto que senti na realização das diferentes tarefas deste projecto.



# Bibliografia

- [1] – Giraldes, M. d. R. (1988). "Distribuição de recursos num sistema de saúde público." Análise Social **XXIV**: 101-102.
- [2] – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2007). "Together for Health: A Strategic Approach for the EU 2008-2013."
- [3] - Leite, M. G., Á. Mendes, et al. "Metodologia de Alocação Equitativa de Recursos para Financiamento da Saúde no Brasil."
- [4] - (2006). "Portaria n.º 567/2006." Diário da República **113**(I -Série-B): 4173-4267.
- [5] - Siemens S.A., Sector Healthcare. Apresentação da Empresa, Portugal, 2009.
- [6] - Viana, N., F. Moura-Pires, et al. "KNOWLEDGE DISCOVERY/ DATA WAREHOUSES OVERVIEW."
- [7] - Berson, A. and S. J. Smith (1997). Data warehousing, data mining & OLAP, McGraw-Hill.
- [8] - H. P. Luhn (October 1958). "A Business Intelligence System" (PDF). *IBM Journal*.  
Último acesso em Janeiro de 2010 do site  
<http://www.research.ibm.com/journal/rd/024/ibmrd0204H.pdf>..
- [9] – Barros, P. P. and J.-P. Gomes (2002) Estudo Externo - Sumário. 1-20
- [10] – SANTANA, R. (2006) O financiamento hospitalar e a definição de preços. **5**, 93-118
- [11] – Statistics, N. C. f. H. (15-10-2008). "International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification." Último acesso a Junho de 2009 do site <http://www.cdc.gov/nchs/about/otheract/icd9/abtcd9.htm>.
- [12] – (2009). "Portaria n.º 132/2009." Diário da República **21**(1.ª série): 660-758.
- [13] – Beck, K., M. Beedle, et al. "Manifesto for Agile Software Development." Último acesso em Junho de 2009 do site <http://www.agilemanifesto.org/>.
- [14] – Alliance, A. "Agile Development Practices." Último acesso em Junho de 2009 do site <http://www.agilealliance.org/articles>.

- [15] – Boehm, B.; R. Turner (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Boston, MA: Addison-Wesley. Appendix A, pages 165-194
- [16] – Well, D. (1999). "What is Extreme Programming?". Último acesso em Junho de 2009 do site <http://www.extremeprogramming.org/what.html>.
- [17] – Ferreira, D., F. Costa, et al. "SCRUM Um Modelo Ágil para Gestão de Projectos de Software."
- [18] – Murphy, C. (2004). "Adaptive Project Management Using Scrum." Último acesso em Junho de 2009 do site <http://www.methodsandtools.com/archive/archive.php?id=18>.
- [19] - "Divisão Territorial", DIRECÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO INTERNA. (2009) último acesso em Agosto de 2009 do site <http://www.dgai.mai.gov.pt/?area=103&mid=016&sid=016>
- [20] – (2005). "Decreto-Lei n.º 93/2005." *Diário da República* **109**(I SÉRIE-A): 3636-3637.
- [21] – Governo (2005-2009). "PROGRAMA DO XVII GOVERNO CONSTITUCIONAL."
- [22] – (1999). "Decreto-Lei n.º 558/99." *Diário da República* 292(I SÉRIE-A). 6780.
- [23] – Ramos, F. (2005). EPE ou SA – Descodificar os Hospitais. *Expresso*.
- [24] – Saúde, M. d., U. N. d. Lisboa, et al. (2006). SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE APERCEBIDA E SATISFAÇÃO DO UTENTE NOS HOSPITAIS EPE 2005.
- [25] – Siemens SA. (2007). Relatório Final - MoGest.
- [26] – Alison, S., K. Nayar, et al. (2003). *Oracle9i Warehouse Builder User's Guide*.
- [27] – QaTraQ. "Quick Lookup User Guide for QaTraQ Professional Version 6." Último acesso em Junho de 2009 do site [http://www.testmanagement.com/user\\_stage\\_6.html](http://www.testmanagement.com/user_stage_6.html).
- [28] – ACSS, (2009). "Plano de Actividades 2009"

